
UMR TETIS



Méthode de Conception d'Observatoires

Version 1.81.01

*Philippe Lemoisson (UMR TETIS – CIRAD)
Michel Passouant (UMR TETIS – CIRAD)
Pierre Martinand, (UMR TETIS – Cemagref)
Emilie Coudel (UMR TETIS – CIRAD)
Jean-Philippe Tonneau (UMR TETIS – CIRAD)
Vincent Bonnal (UMR TETIS – CIRAD)
André Mirallès (UMR TETIS – Cemagref)*

Décembre 2008

Travaux réalisés avec le soutien financier de l'ANR « Agence Nationale de la Recherche » dans le cadre du programme ADD « Agriculture et Développement Durable », projet COPT (ANR-05-PADD-11, COPT).



Historique des versions

| Version | Ajouts/suppressions | Contributeurs | Date |
|---------|--|--------------------------------|------------|
| 0.1 | Initialisation de la trame du document Première rédaction du chapitre 2 | PL | 09/07/2008 |
| 0.2 | Rédaction du chapitre 4 Sur la base du plan mis à jour | PL | 22/07/2008 |
| 0.3 | Prise en compte des remarques du 23/07 Chapitre 2 : Intégration par PL des notes produites par JPT et EC Rédaction du chapitre 5 | PL, JPT, EC PL | 25/08/2008 |
| 0.4 | Rédaction du chapitre 3.1 Rédaction des chapitres 6.1, 6.2, 6.3 | MP PL | 03/09/2008 |
| 0.42 | Version 0.4 annotée par réunion du matin | | 05/09/2008 |
| 1.0 | Première version complète Rédaction de 3.1.0 Rédaction de 3.2 Rédaction de 3.3 Rédaction de 6.4, 6.6 Rédaction de 6.5 | MP PM PM PL VB, PL | 12/09/2008 |
| 1.1 | Modifications mineures | MP, PM, PL | 12/09/2008 |
| 1.2 | Intégration de la relecture de JPT | PL | |
| 1.3 | Nouvelle rédaction de 6.5.3 Introduction 1.1.1 3.1.2 et 3.1.3 augmentés | VB PM PM | 29/09/2008 |
| 1.41 | Version de travail pour la réunion du 22.10 | | 21/10/2008 |
| 1.5 | Version issue de la réunion du 22.10 | | 28/10/2008 |
| 1.6 | Rédaction de 3.3 complétée | PM | 17/11/2008 |
| 1.7 | Rédaction de 3.2 complétée Rédaction de 4 révisée | MP PL | 26/11/2008 |
| 1.8 | Reprise et complément de 3.2 | MP | 9/12/2008 |
| 1.81 | Page de garde et signatures | MP | 19/12/2008 |
| 1.81.01 | Elimination de scories de rédaction | PM et p.o. MP | 10/03/2009 |

Table des matières

| | |
|--|-----------|
| 1. Introduction | 1 |
| 1.1. <i>Observatoires et Territoires : les nouveaux enjeux</i> | 1 |
| 1.2. <i>Le contexte du projet COPT</i> | 2 |
| 1.3. <i>Présentation du rapport</i> | 3 |
| 2. Quelques éclairages sur la notion d'Observatoire | 4 |
| 2.1. <i>Première approche de la notion d'Observatoire</i> | 4 |
| 2.2. <i>Rôles des observatoires dans le cadre spécifique des relations entre agricultures et développement durable</i> | 5 |
| 2.2.1. <i>Des agricultures en quête de nouvelles légitimités</i> | 5 |
| 2.2.2. <i>Les territoires, laboratoires des nouvelles formes de gouvernance</i> | 6 |
| 2.2.3. <i>Les observatoires comme instruments majeurs de l'action collective</i> | 7 |
| 2.3. <i>Observatoires, démarches participatives et apprentissage</i> | 9 |
| 2.3.1. <i>Les observatoires au service des démarches participatives</i> | 9 |
| 2.3.2. <i>Les observatoires au service de l'apprentissage collectif</i> | 9 |
| 3. Genèse de la méthode | 12 |
| 3.1. <i>Références en conduite de projet</i> | 12 |
| 3.2. <i>Les évolutions du schéma des étapes de mise en place d'un Observatoire</i> | 12 |
| 3.2.1. <i>La première approche dans le cadre du projet OAT</i> | 12 |
| 3.2.2. <i>La deuxième approche à l'issue des expérimentations du projet OTPA</i> | 15 |
| 3.2.3. <i>La troisième approche dans le cadre du projet COPT</i> | 17 |
| 3.3. <i>Leçons tirées des expérimentations passées</i> | 34 |
| 3.3.1. <i>Evaluation globale de l'avancement des observatoires</i> | 34 |
| 3.3.2. <i>Mobilisation des acteurs concernés et identification de leurs rôles</i> | 35 |
| 3.3.3. <i>Réutilisation des bases de données existantes pour renseigner les pratiques</i> | 36 |
| 3.3.4. <i>Apport des observatoires pour la gouvernance territoriale</i> | 37 |
| 4. Retour sur la notion d'Observatoire | 38 |
| 4.1. <i>Un dispositif basé sur des « services informationnels » utiles aux acteurs du territoire</i> | 38 |
| 4.2. <i>Un processus participatif guidé par une démarche lisible aux étapes « validables »</i> | 42 |
| 4.3. <i>Un catalyseur pour l'apprentissage collaboratif de la relation au territoire</i> | 43 |
| 4.4. <i>Un dispositif pérenne capable de fonctionner en réseau</i> | 45 |

| | |
|--|-----------|
| 4.5. Un dispositif évolutif | 46 |
| 4.6. Synthèse : éléments de cadrage pour la méthode | 47 |
| 5. Analyse Présentation de la démarche | 49 |
| 5.1. Introduction à la nouvelle « spirale COPT » | 49 |
| 5.2. Conduite du projet « conception/implémentation d'un Observatoire » | 49 |
| 5.2.1. Avant la conception : démarrage et réunion de lancement | 50 |
| 5.2.2. Organisation du projet | 51 |
| 5.2.3. Après l'implémentation : action collective et évaluation | 52 |
| 5.3. Présentation synthétique de la méthode de conception/ implémentation | 53 |
| 5.3.1. Les trois phases du processus | 53 |
| 5.3.2. Synopsis de la méthode | 54 |
| 5.3.3. Les supports de validation | 55 |
| 6. Présentation détaillée de la méthode de conception/ implémentation | 57 |
| 6.1. Identification | 58 |
| 6.1.1. Objectif et résultats attendus | 58 |
| 6.1.2. Organisation de l'étape | 58 |
| 6.1.3. Boîte à outils | 58 |
| 6.1.4. Supports de validation | 64 |
| 6.2. Cahier des charges | 65 |
| 6.2.1. Objectif et résultats attendus | 65 |
| 6.2.2. Organisation de l'étape | 65 |
| 6.2.3. Boîte à outils | 66 |
| 6.2.4. Supports de validation | 67 |
| 6.3. Modélisation | 69 |
| 6.3.1. Objectif et résultats attendus | 69 |
| 6.3.2. Organisation de l'étape | 69 |
| 6.3.3. Boîte à outils | 70 |
| 6.3.4. Supports de validation à l'usage des évaluateurs internes et externes | 72 |
| 6.3.5. Supports de validation à l'usage des évaluateurs externes | 74 |
| 6.4. Charte | 74 |
| 6.4.1. Objectif et résultats attendus | 75 |
| 6.4.2. Organisation de l'étape | 75 |
| 6.4.3. Support de validation | 75 |
| 6.5. Prototype | 77 |

| | |
|---|-----------|
| 6.5.1. Objectif et résultats attendus | 78 |
| 6.5.2. Organisation de l'étape | 78 |
| 6.5.3. Boîte à outils | 78 |
| 6.5.4. Support de validation | 80 |
| 6.6. <i>Mise en service</i> | 81 |
| 6.6.1. Objectif et résultats attendus | 81 |
| 6.6.2. Organisation de l'étape | 81 |
| 6.6.3. Support de validation | 81 |
| 7. Annexes | 82 |
| 7.1. <i>Principales questions nécessitant l'observation et le suivi des pratiques agricoles</i> | 82 |
| 7.2. <i>Cause and effect diagram</i> | 82 |
| 7.3. <i>De l'économie de la connaissance</i> | 83 |
| 8. Références bibliographiques | 85 |

1. Introduction

1.1. Observatoires et Territoires : les nouveaux enjeux

Face aux transformations profondes de nos sociétés et de nos environnements, le besoin de mettre en place des dispositifs sociotechniques permettant à des acteurs de repenser de manière collective sur un territoire les activités agricoles en fonction des nouvelles exigences du développement durable se manifeste avec une évidence croissante. Ces dispositifs sociotechniques, le plus souvent nommés « Observatoires » doivent répondre à un triple enjeu :

L'enjeu de la relation agriculture/développement dans un cadre de développement territorial

La gestion de l'agriculture dans les territoires ruraux et périurbains change de nature. Bien que l'approvisionnement en aliments et en matières premières d'origine agricole ne soit pas réglé partout et tout le temps, de nouvelles fonctions sont attribuées à l'agriculture et aux espaces ruraux : fourniture d'aménités, gestion de l'environnement, ...(Jollivet and Pavé 1993; Beuret 1997; Jollivet 1997; Poulot and Rouyres 2001). Ceci est vrai en France (Mathieu and Jollivet 1989; Croix 1998), en Europe (Jollivet 1997) et dans le monde (Chambers 1994; Röling and De Jong 1998; IAASTDcollective 2007). La reconnaissance de la diversité de ces fonctions bouleverse les activités agricoles qui sont de plus en plus analysées en fonction de la place qu'elles doivent jouer face à d'autres activités rurales comme le tourisme, la préservation... Cela est d'autant plus vrai que les territoires sont des espaces ruraux sont de plus en plus partagés avec d'autres acteurs que les agriculteurs, acteurs aux visées variées sur les usages et les aménagements du territoire.

Les principales questions nécessitant l'observation et le suivi des pratiques agricoles et des systèmes de production sont regroupées en Annexe1. Face à ces questions, on ne peut pas se contenter des caractéristiques structurelles des exploitations ainsi que les flux entrants et sortants ; ces problématiques exigent une description fine des pratiques des exploitations et un suivi des évolutions : processus de décision, organisation du travail, choix techniques, allocation des facteurs de production... Cette compréhension est un point de passage obligé pour connaître et évaluer les interactions entre l'agriculture et le territoire et l'environnement aux niveaux micro (parcelle ou atelier de production) et macro (bassins versant, de production, d'emploi...). Les dispositifs existants d'observation des pratiques sont très lacunaires et sans aucun suivi.

La finalité d'un Observatoire est de constituer un espace d'une part de production et d'accumulation de connaissances originales et, d'autre part, d'échanges, de réflexion et de débats sur la contribution des agricultures (dans leur diversité géographique et sociale) au développement durable. Les agricultures sont placées au cœur des grands défis mondiaux que sont la sécurité alimentaire, la réduction de la pauvreté, le développement durable, dans un contexte de forte croissance de la population, d'épuisement des énergies fossiles, de changement climatique, de rareté des ressources et de la concurrence sur leurs usages. Les situations et les conditions sociales, économiques et d'environnement politique sont extrêmement contrastées et pourtant elles déterminent directement leurs capacités à prendre en compte ou non ces défis.

Les observatoires doivent permettre d'aborder les thématiques relatives à la gestion des ressources renouvelables et non renouvelables, en dépassant leur dimension sectorielle et en se préoccupant systématiquement de l'ensemble des relations entre l'agriculture et son impact sur les ressources et l'environnement.

L'enjeu de l'action collective

L'affaiblissement des coordinations hiérarchiques et le désengagement de l'Etat d'une part et la revendication de la société civile de participer aux affaires publiques d'autre part posent la question de la régulation des actions au niveau local et requièrent de nouvelles formes d'organisation et gouvernance. La coordination entre échelles politiques de décisions entre entreprises, entre institutions diverses, entre organisations professionnelles, entre société civile partagée et mobilisée au gré souvent de ses intérêts... est au cœur des problématiques de

développement territorial. Le territoire apparaît comme un niveau privilégié de coordination des parties prenantes et de mise en œuvre du développement durable (D'Aquino 2002). Mais cette coordination est difficile et nécessite de dispositifs pour l'appuyer. Parmi ces dispositifs, ceux fournissant l'information, une information permettant une action collective, sont souvent mis en avant. Ils prennent souvent le nom d' « Observatoires ».

Un Observatoire est un outil d'aide à la décision et au delà un outil d'action collective... Il s'appuie et consolide une démarche d'expertise collective d'acteurs divers (agriculteurs, autres usagers de la ressource, différentes institutions, responsables politiques publiques, élus locaux...), d'un territoire donnée autour d'une question de gestion des ressources dans le cadre de l'agriculture durable. La véritable difficulté d'un Observatoire est la capacité des organismes à coopérer autour d'un projet et à dépasser les clivages politiques ou administratifs et les conflits d'intérêt. De ce point de vue, une véritable animation de l'observatoire est indispensable, notamment pour le suivi de la relation partenariale.

L'enjeu de la capitalisation sur les méthodes et les outils de conception de systèmes d'information

Un Observatoire est un système d'information multi partenaires, mettant en jeu des acteurs aux rationalités diverses, détenteurs de données et d'expertises complémentaires, et sans dépendance hiérarchique. Les méthodes classiques de conception de SI avaient été pensées initialement pour satisfaire les besoins de l'entreprise, organisée verticalement selon le schéma "information ascendante décrivant l'activité / commandes descendantes contrôlant l'activité" ; elles doivent être repensées pour s'adapter au nouveau paradigme.

1.2. Le contexte du projet COPT

Face à ces enjeux est progressivement apparue au sein de plusieurs organismes la nécessité de capitaliser la réflexion :

- MAP/DGER : projet d'un observatoire "agriculture et territoires" porté par Jaques Loyat ;
- MEDD : souhait de mener une réflexion commune sur l'observation des pratiques agricoles, notamment en ce qui concerne leur lien avec la ressource en eau ;
- APCA : sollicitations sur l'observation des pratiques agricoles.

Sur initiative de l'INRA (DIRECTION SCIENTIFIQUE Agriculture, Activités, Territoires), et dans le cadre d'une réflexion commune INRA, APCA, ACTA, DGER, trois démarches convergentes et, à des degrés divers, interdépendantes ont émergé:

1. l'élaboration sous l'égide de l'APCA et en partenariat avec les Instituts techniques (DGER et l'INRA) du projet de recherche-développement OTPA (observatoire territorial des pratiques agricoles et des systèmes de production) visant à « élaborer un recueil de recommandations à l'usage des organismes de développement agricole et de leurs partenaires, sur la base d'une approche méthodologique réalisée à partir de tests sur des territoires pilotes » ; ce projet s'est déroulé entre juillet 2005 et juin 2007 ;
2. la mise en place sous l'égide de la DGER et en partenariat avec l'INRA, le CIRAD et les instituts de développement du projet à caractère méthodologique OAT (observatoire agriculture et territoires) destiné à développer un système d'information et de suivi des relations entre pratiques agricoles et territoires ;
3. le lancement sur la période 2005-2008, du projet de recherche COPT (conception d'observatoires des pratiques territoriales) sur le suivi des pratiques et des systèmes de production dans le cadre du programme fédérateur « Agriculture et Développement Durable ».

Le projet COPT est plus particulièrement destiné à capitaliser les aspects méthodologiques pour les traduire en une « méthode de conception ».

1.3. Présentation du rapport

Le présent rapport s'organise de la façon suivante :

Le chapitre 2 fournit des éclairages destinés à préciser la notion d'Observatoire, à préciser leur rôle face aux enjeux énumérés en introduction (agricultures en quête de nouvelles légitimités, territoires et nouvelles formes de gouvernance, nécessité d'outiller l'action collective).

Le chapitre 3 récapitule les étapes successives de la réflexion et les éléments méthodologiques qui ont progressivement émergé au cours des projets OAT, OTPA et COPT.

Le chapitre 4 fait un retour sur la notion d'Observatoire, pour cadrer la transformation de ces éléments en une « méthode de conception/implémentation »

Le chapitre 5 présente d'abord les aspects liés à la conduite d'un projet de conception/implémentation d'Observatoire », puis donne une vision synthétique de la méthode de conception.

Le chapitre 6 entre dans le détail des étapes de conception en adoptant le point de vue du Maître d'œuvre ; la vocation de ce chapitre est donc de fournir une méthode sur laquelle le Comité Technique défini au démarrage du projet pourra s'appuyer.

Les annexes sont regroupées au sein du chapitre 7, et les références bibliographiques au sein du chapitre 8.

2. Quelques éclairages sur la notion d'Observatoire

2.1. Première approche de la notion d'Observatoire

Un observatoire est un dispositif d'observations et d'analyses mis en œuvre par un ou plusieurs organismes, pour suivre l'évolution d'un phénomène, d'un domaine ou d'une portion de territoire dans le temps et dans l'espace.

Pour accompagner ces évolutions, l'observatoire organise une observation répétée dans le temps, à pas de temps réguliers préalablement définis. La qualité d'un observatoire repose partiellement sur la capacité qu'il offre de ré-observer un phénomène (par exemple le foncier) à des pas de temps réguliers, les informations issues de ces observations répétées (les indicateurs) étant comparables, tant sur le plan technique que sémantique.

Sur le plan technique, cela suppose que les conditions d'observations, les méthodes de recueil et de construction de l'indicateur soient précisées, identifiées et "normées", donc semblables, d'une observation à l'autre. Si un changement doit être introduit, celui-ci doit être identifié, tout comme son impact sur la valeur et la qualité de l'indicateur.

Sur le plan sémantique, c'est-à-dire relativement au sens et à la définition de l'indicateur retenu, celui-ci doit être défini à priori et rester inchangé au fil des observations successives. Par exemple, si l'on souhaite mesurer le nombre de parcelles sécurisées, la « parcelle » doit être définie en tant que parcelle culturelle, cadastrale, foncière, ...

La plupart des Observatoires se matérialisent sous la forme d'applications informatiques dans lesquelles des données adéquates sont stockées, agrégées, analysées puis restituées sous la forme synthétique de tableaux, cartes, ou indicateurs statistiques. Les Observatoires sont des systèmes d'information (SI).

En gestion, le SI est l'outil permettant la constitution, la gestion, le traitement et la restitution de l'information dont se dote une organisation pour atteindre ses objectifs. Pour autant, le SI n'est pas qu'un dispositif technique et les expériences mettent en évidence un risque accru d'échec du SI lorsque seuls les aspects techniques sont pris en compte dans la réflexion relative à sa mise en œuvre.

Les observatoires sont finalisés et peuvent avoir des objectifs divers comme améliorer la coordination entre acteurs, la concertation et la négociation ; favoriser la prévention des risques ; aider à la décision ; contribuer à l'émergence de mécanismes de régulation et de gouvernance ; favoriser l'élaboration des politiques et l'évaluation de leurs impacts. L'information produite doit caractériser les situations, en tentant d'identifier les tendances lourdes, les jeux des acteurs et leurs rapports de forces.

L'observatoire fournit de l'information pour créer des échanges de points de vue, pour susciter du débat autour de ses résultats (par exemple une synthèse mensuelle), pour faciliter la négociation, et éventuellement contribuer à la décision...(modifier certaines pratiques, proposer un nouveau décret...).

En retour, il peut recevoir de la part de ces bénéficiaires un certain nombre de recommandations, demandes, critiques, ...

Dans cette perspective, les observatoires sont à la fois des moyens de capitalisation des connaissances, d'intégration des compétences, d'investigation et d'analyse. Il s'agit entre autres d'intégrer le quantitatif et le qualitatif, les cadres d'analyse micro, méso et macro, le local et le national.

Il est à noter que l'utilisation de l'information accumulée par les acteurs n'est pas spontanée. Elle nécessite un effort, un accompagnement, un travail lié à des processus d'apprentissage.

2.2. Rôles des observatoires dans le cadre spécifique des relations entre agricultures et développement durable

2.2.1. Des agricultures en quête de nouvelles légitimités

Les relations entre l'agriculture et son territoire ne vont pas de soi. Elles sont l'objet de vives interrogations et de débats passionnés, attisés par les inquiétudes concernant l'avenir du secteur agricole et la nature de ses relations à la société. De nouvelles fonctions et attentes sont formulées à l'adresse du monde agricole et questionnent son avenir. Dans cette perspective, l'intervention fréquente des acteurs publics à travers des directives et des normes, dont la construction échappe partiellement aux acteurs locaux, pose de nombreuses questions et en particulier celles de la participation de ces derniers (les acteurs locaux) et des effets des dispositifs générés.

L'agriculture est, aujourd'hui, en crise socialement, économiquement et "environnementalement". Les questions d'environnement (Jollivet and Pavé 1993) sont à la base de ces crises et des remises en questions qui les accompagnent. Les activités agricoles sont dénoncées et « convoquées », au regard des objectifs du développement durable.

De nouvelles fonctions pour l'agriculture émergent, comme la gestion des aménités rurales et environnementales (Beuret 1997; Jollivet 1997; Poulot and Rouyres 2001). De manière concrète pour les agriculteurs, et les institutions qui les représentent et celles qui les appuient, la question peut être résumée : quelles évolutions des systèmes de production pour que ces derniers puissent contribuer au développement durable ?

Que signifie concrètement, pour un système de production être plus durable ? En quoi des pratiques, des comportements contribuent au développement durable ? En quoi et comment les systèmes de production et d'une manière plus large les sociétés répondent aux différentes fonctions que le Développement Durable promeut :

- fonctions environnementales ;
- fonctions sociales (bien être, héritage culturel, loisirs, paysage..) ;
- fonctions économiques (emplois et production).

La difficulté est de définir des indicateurs quantitatifs et qualitatifs qui permettent de mesurer mais plus encore de construire et d'orienter les évolutions nécessaires. Quels sont les critères pour mesurer l'efficacité des systèmes d'usage en prenant en compte le "trépied" d'objectifs du développement durable qui peuvent prendre des noms légèrement différents : solidarité (équité ?) et justice sociale ;

La déclinaison des ces grands ensembles en indicateurs est moins homogène et traduit des "différences fortes de conception de ce que doit être le développement durable" (Owens and Cowell 2002).

Par exemple la capacité de réponse par la production de biens aux besoins des populations relève-t-elle de l'"efficacité économique" ou de la "solidarité sociale" ? L'efficacité économique impose-t-elle la compétitivité ? Le "capital humain" doit-il prendre en compte la diversité culturelle ou doit-être mesuré en fonction d'un niveau moyen de connaissances, indicateur de conditions d'insertion au marché ?

La diversité des approches se fait sentir aussi dans les pondérations données, à la fois dans les conceptions comme dans les mises en œuvre, entre chacun des enjeux. Le concept de développement durable traduit une tension : la recherche d'une équilibre entre des objectifs divers et, quelques fois, contradictoires entre l'économique, le social et l'environnemental ; entre le court et long terme ; entre l'individuel et le collectif ; entre le local et le global.

La priorité peut être donnée à l'économie, charge à des politiques de corrections sociales de régler les problèmes les plus criants. Elle peut aussi être donnée à la conservation... En fait, les politiques de conception diverses coexistent sur des mêmes lieux. Souvent on assiste à une division en territoires, sans véritables liens : la ville, les parcs et réserve, l'espace agricole de la monoculture "intensive" et le "résiduel", souvent espace de l'agriculture familiale.

C'est dans ce cadre difficile que l'agriculture est à la recherche de nouvelles légitimités.

2.2.2. Les territoires, laboratoires des nouvelles formes de gouvernance

Le futur de l'agriculture dans un cadre de développement durable apparaît davantage comme le résultat de prises de décision et d'actions issues de processus itératifs et complexes. La gestion des espaces ruraux et des ressources naturelles prend la forme, si elle ne l'avait pas auparavant, d'une gestion distribuée (Rogers and Hall 2003). Celle-ci associe un ensemble de professionnels agricoles en un système pas ou peu hiérarchisé et flexible. Il associe d'autres acteurs avec des statuts, des attentes différentes et ayant des enjeux différents (Billaud 1996; Soulard 1999; Perrier-Cornet 2002). La légitimité des autorités est remise en cause à la fois en raison de leur (manque d') efficacité à gérer les problèmes d'environnement mais aussi du fait de la multiplicité des enjeux, des acteurs et des connaissances concernant différents aspects du problème et différentes échelles d'intervention (Gaudin 1998). L'extraordinaire fragmentation des enjeux et des pouvoirs concernés par le développement durable en milieu agricole et rural suppose des mécanismes de coordination non-hiérarchiques de plus en plus complexes. On passe donc du gouvernement de ces espaces par une autorité légitime à un ensemble de processus de gouvernance où tous les acteurs concernés exercent une miette, un fragment de cette autorité alors partagée, mouvante, difficilement saisissable. Les relations de pouvoir seraient alors remplacées par de nouvelles formes de solidarités : solidarité professionnelle, territoriale (Filippi 2004) de voisinage, de classe, de communautés d'usagers, d'intérêt... issue de négociations. (Godard 1993; Lascoumes 1994). La gouvernance apparaît alors comme le quatrième pilier du développement durable (Unesco 1992; Chautard, Villalba et al. 2003).

Le devenir des activités agricoles dépend de multiples politiques, au moins de trois types :

- les politiques se préoccupant de la gestion de la ressource en tant que telle : politiques foncières, politiques de l'eau, politiques de gestion de la biodiversité...
- les politiques sectorielles : agriculture, forêt, transport, extractions minières....
- les politiques de développement territorial, du territoire, basé sur la proximité des acteurs, dans une fonction intégratrice qui se manifeste principalement par des enjeux de planification et de gouvernance. Ces politiques sont bien sûr d'infrastructure et d'aménagements, mais elles ont aussi de plus en plus des politiques essentiellement procédurales, finançant l'ingénierie territoriale et favorisant la concertation, charge à cette concertation de définir les contenus et les actions.

On peut aussi constater l'existence de réflexions globales qui tentent de donner des orientations imposables à l'ensemble des politiques. Ce sont plus des directives (issus des conventions de Rio, Kyoto...), plus ou moins relayés par les Etats. Elles deviennent des "obligations" ("contraintes ?"). Elles inspirent plus ou moins les différentes politiques. Les orientations touchent à la fois aux fonds dans des interprétations du développement durable et la forme (promotion de la démocratie participative).

C'est au niveau du territoire que se mettent en œuvre Les dispositifs et les formes d'organisation nécessaires pour faire vivre et intégrer les différentes politiques. Les formes d'organisation concernent l'approvisionnement en produits agricoles, la gestion des flux entre villes et campagnes ou la gestion d'équipements, les politiques d'aménagement du territoire, de réforme de la fiscalité et de réorganisation des administrations et des services d'appui au secteur agricole, ...

La gouvernance est avant tout une réalité qui permet de traiter les questions de coordination entre acteurs dans, et à propos, d'un territoire. En effet, la multiplication des acteurs se double d'une pluralité des formes de coordination : relations marchandes, pouvoir de l'Etat, médiation, négociation.... La construction des compromis qui sous-tendent la coordination des actions dans l'espace repose sur des structures, des procédures, des normes, des processus de concertation et de co-décision au niveau local, ainsi que sur des actes techniques. La gouvernance des territoires s'appuie pour ce faire sur des dispositifs qui spécifient les types d'arrangements des hommes, des objets, des règles et des outils paraissant opportuns, à un instant donné, pour planifier et coordonner les actions, définir les objectifs et déterminer les moyens à mettre en œuvre pour les atteindre. Les actions au niveau local, généralement initiées par les institutions, s'accompagnent de leur cortège de questions, reposent sur la légitimation et l'institutionnalisation du processus de gouvernance, c'est-à-dire sur la création de normes et de valeurs partagées, dont celles liées au développement durable. La formalisation des dispositifs, quand ils ne préexistent pas, permet aux acteurs de réaliser de nouvelles tâches et de faire valoir les contraintes collectives dans l'exercice de leurs métiers.

Le territoire est l'un des lieux privilégiés de coordination des acteurs dans une perspective de production et de gestion de biens publics. Ils sont le lieu de rencontre entre incitations institutionnelles

et initiatives locales. Les territoires sont des laboratoires où de nouvelles formes de gouvernance sont inventées et testées (souvent de manière illusoire) : coordinations de producteurs, d'utilisateurs d'une même ressource limitée, de différents usagers d'un même système environnemental (Rogers and Hall 2003) mais aussi modes de gestion décentralisés (Saint-Martin 2004). L'Etat, les élus, les organisations professionnelles agricoles y cherchent de nouveaux rôles et de nouvelles légitimités. (Billaud 2000) « Dans la nouvelle gouvernance, les acteurs de toute nature et les institutions publiques s'associent, mettent en commun leurs ressources, leur expertise, leurs capacités et leurs projets, et créent une nouvelle coalition d'action fondée sur le partage des responsabilités » (Merrien 1998).

2.2.3. Les observatoires comme instruments majeurs de l'action collective

La gouvernance et la durabilité des activités agricoles renvoient à des questions d'action collective. Ce type d'action implique un groupe d'acteurs réunis, investi d'un sens commun et disposant de ressources pour accomplir cette action collective.

L'apport des sciences de gestion permet d'analyser ces actions collectives et les modalités de leur mise en place à travers des dispositifs et instruments. Dans ce cadre, l'idée et la question de recherche peuvent être exprimées comme suit : comment les observatoires peuvent-ils aider à des dispositifs de gouvernance territoriale des acteurs locaux, et en particulier des agriculteurs, pour mettre en œuvre une agriculture contribuant aux principes du Développement Durable et comment concevoir de tels dispositifs ? Comment les observatoires peuvent contribuer à la gouvernance en tant que processus de coordination, impliquant de nombreux acteurs.

L'enjeu des informations des observatoires dans le cadre des relations des agricultures et du développement durable qui est l'objet de notre travail est bien de comprendre :

1. comment des injonctions et des directives (pour un développement durable) traduites en politiques publiques et normes (décrets et arrêtés) transforment des systèmes de productions et des pratiques ? L'enjeu est ici de mesurer leur applicabilité dans un contexte de "légitimité" réduite de l'Etat, de prise de décision partagée et d'aspiration démocratique qui exige toujours une adhésion et une conviction de l'acteur "exécutant". Cette adhésion ne peut être acquise que par la démonstration que ces pratiques ont un effet sur les ressources, mais en prenant en compte l'ensemble des objectifs du projet de l'acteur, dans notre cas des agriculteurs, objectifs toujours partagés entre les nécessités de la production, de la conservation des ressources et de l'équité, objectifs toujours contraints par les projets des autres acteurs..
2. quel est le réel impact des pratiques sur l'état des ressources, en tenant compte de la capacité à répondre aux besoins (la production), à éviter une pression "inconsidérée, hors normes " et à garantir des qualités de vie acceptable ?

Dans cette perspective, les observatoires doivent s'attacher à "renseigner" les relations entre directives/politiques publiques/pratiques et état des ressources. Nous comprenons que la chaîne des relations de cause-effet peut être détaillée comme suit :

- les politiques d'appui à l'agriculture ou de manière plus générale toutes celles voulant contribuer à la gestion de l'espace et des ressources, inspirées par différentes conceptions sociales et différentes représentations du développement durable, définissent des orientations, mobilisent des moyens et orientent des activités
- ces politiques modifient les comportements des acteurs ; leurs pratiques changent en transformant les systèmes de production,
- et contribuent plus ou moins aux objectifs du développement durable, contribution qui peut être mesurée par des indicateurs de durabilité.

L'encadré 1 présente le schéma, élaboré dans le cadre du projet Lupis, cadre qui présente cette chaîne de cause à effets.

Il montre que l'observatoire peut donc être conçu comme un outil pour une expertise collective. L'enjeu est bien d'analyser comme l'expertise collective souvent basée sur des démarches qualitatives complètes et interagit avec des dispositifs de production de données.

Encadré 1 : Cause-to-effect relations between Land Use Policies and sustainable development

Land Use policies, inspired by different societal conceptions and different representations of sustainable development, define **orientations**, mobilizes means, to carry out activities; (2) these policies enhance **modifications** of actor behaviours and of their practices in dealing with land use which will have, through usage and production systems, (3) **an impact** on sustainable development, by "contributing to sustainable development objectives", and which can be measured through sustainability indicators.

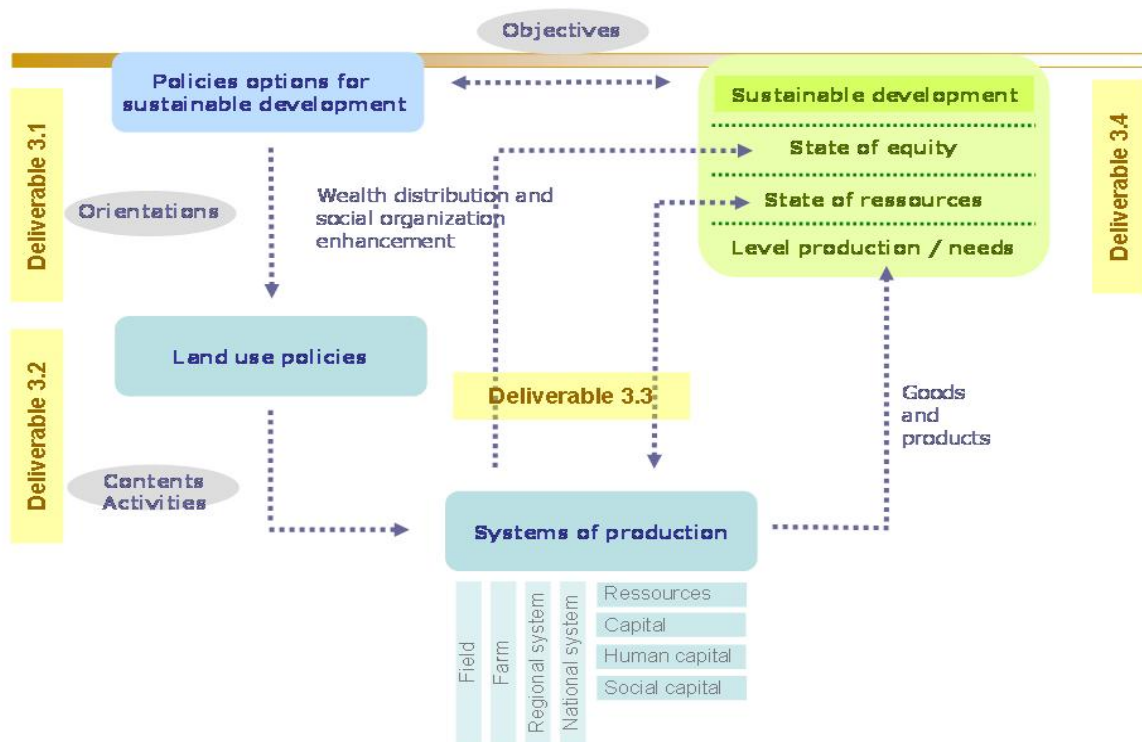
The framework assumes cause-effect relationship between interaction components of social, economic and environmental systems, which are:

- Driving forces of changes (production)
- Pressures on the resources and the environment
- State of the resources
- Impact on population (social), economic and ecologic systems

To face to the situation, the society organize or not an response or a trial: policies and social dynamics which is necessary to evaluate.

State of the Environment in Arendal: 1999. <http://www.ceroi.net/reports/arendal>

What is important in LUPIS, and in particular in WP3 review, is to **clarify these cause-to-effect relations**.



*Meeting of the LUPIS project
July, 2-6 2007*

2.3. Observatoires, démarches participatives et apprentissage

2.3.1. Les observatoires au service des démarches participatives

Dans la perspective exposée ci-dessus, l'observatoire doit être conçu comme un outil d'appui à la participation (Participatory GIS : www.ppgis.net). Ceci s'inscrit dans les courants de pensée qui revendiquent un nouveau mode de production du savoir, "une démocratie cognitive" (Ghora-Gobin 1993), une science citoyenne, capable de « reconnaître les individus effectifs et concrets comme auteurs de leur décision et capables d'une réflexion ou d'une maîtrise déterminante de leurs actions, quelles que soient l'époque et la situation. » (Bouilloud, 2000). L'objectif est alors le développement d'une capacité à la réflexion permettant l'adaptation à des situations précises et particulières (Albaladejo and Casabianca 1997).

Nous choisissons de placer notre recherche dans ces courants. Nous voulons même aller plus loin : dans notre entendement, cette « démocratie cognitive » devrait se baser sur des réflexions collectives, qui permettent de déboucher sur des décisions concertées et des actions collectives. Dès lors surgissent toutes les difficultés liées à l'action collective. Il faut donc mettre en place une démarche qui permette de dépasser les obstacles et situations de non-entendement.

C'est ici donc qu'entre en jeu l'observatoire : il devient un outil de concertation et de débat, qui permet d'institutionnaliser la démarche en étapes et procédures. En institutionnalisant la démarche, c'est-à-dire en explicitant les étapes à suivre, sur lesquelles les acteurs sont d'accord au préalable, il doit permettre de cadrer chaque débat, pour surmonter les différences d'opinion, et progresser vers une prise de décision, et finalement, vers une action commune.

La clé de voûte de cette approche est bien ce qui est maintenant compris et perçu comme essentiel, c'est-à-dire le processus d'apprentissage collectif et individuel des acteurs concernés et impliqués dans l'action collective resituée par rapport à l'enjeu de territoire.

2.3.2. Les observatoires au service de l'apprentissage collectif

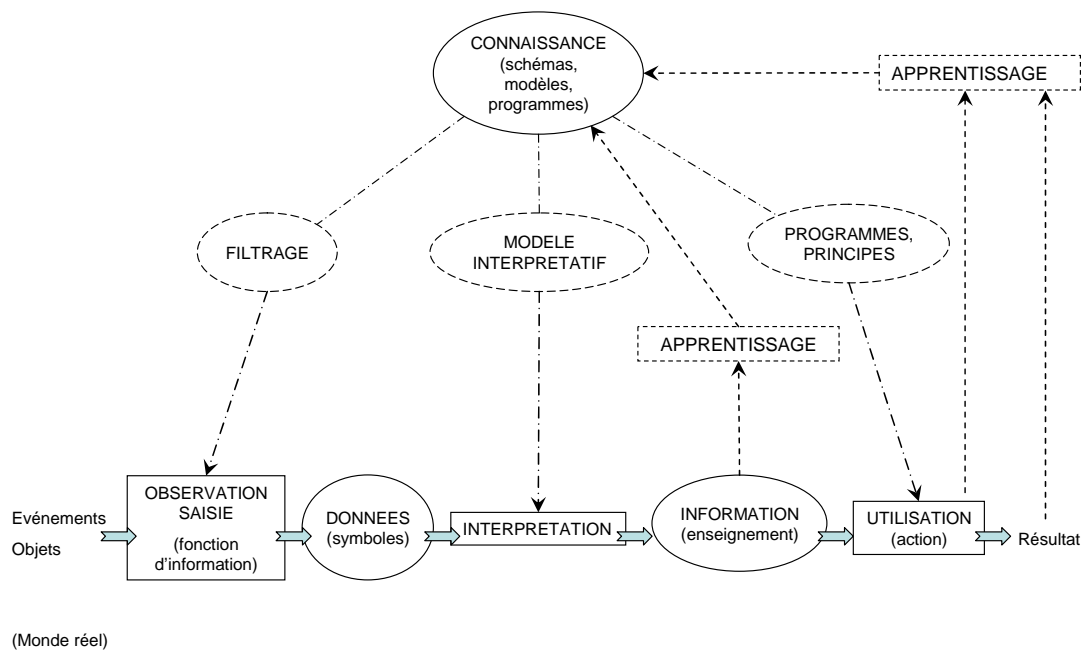
Une telle conception de l'observatoire est indissociable d'une démarche qui place en son centre l'apprentissage : l'observatoire est un outil qui, en permettant les débats, doit favoriser le processus d'apprentissage. Les contextes que nous avons décrits supposent un processus d'apprentissage sans cible pré-fixée ; et les acteurs sont justement là pour apprendre et construire ensemble quelle sera cette cible.

Ceci demande un certain état d'esprit des acteurs, c'est-à-dire des valeurs communes et une optique commune. On peut donc rapprocher le groupe d'acteurs constitué autour d'un observatoire à une communauté d'apprentissage (*learning community*), voir même une communauté de recherche. Une communauté d'apprentissage désigne un groupe de personnes qui partagent les mêmes valeurs et visions et qui se rassemblent dans le but d'apprendre les uns des autres différentes connaissances (Brown, Collins et al. 1989). Dans le cas d'une communauté de recherche, ces personnes visent explicitement la création de nouveaux savoirs généralisables (Avenier and Schmitt 2007).

La « chaîne de construction » qui permet de passer des données aux actions intéresse les scientifiques depuis les années 1970, que ce soit les sciences cognitives, les sciences d'intelligence artificielle, les sciences de gestion ou les sciences économiques plus récemment.

Bien que les définitions et les modèles ne soient pas complètement consensuels, on peut résumer cette chaîne ainsi que suit : par l'observation de la réalité, on obtient des données ; en formatant et structurant des ensembles de données brutes, il est possible d'obtenir des informations, c'est-à-dire des énoncés qui ont un sens ; puis en associant l'information à de l'apprentissage, c'est-à-dire lors d'un processus d'assimilation, l'individu produit une connaissance (Foray 2000).

Comme le représente (Reix 1998) dans son schéma (voir Figure 1.), l'individu doit posséder de la connaissance pour permettre à cette chaîne de se réaliser. Et en la réalisant, il produit de nouvelles connaissances, qui s'ajouteront aux premières. Il existe donc deux produits à cette chaîne : l'action, et l'apprentissage, qui s'incrémentent de façon « cyclique ».

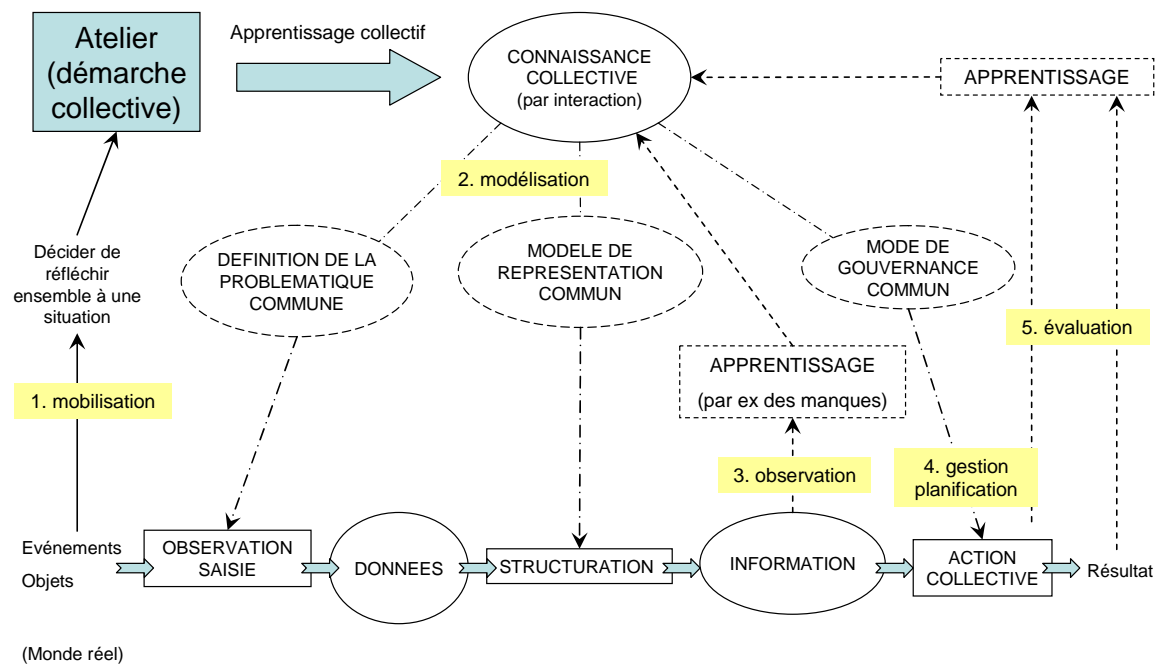


Relations données – information - connaissance

Reix 1998, figure 7, p22.

Figure 1. chaîne de construction : des données à l'action

Si cette chaîne apparaît relativement simple dans le cas d'un individu engagé seul dans une action, elle l'est moins lorsqu'on considère plusieurs individus. En effet, s'il est facile de reproduire une information et de la distribuer, simplement en la copiant, les mécanismes de reproduction de connaissance apparaissent beaucoup plus complexes : chaque individu doit apprendre par lui-même. Ainsi, dans le cas d'une telle chaîne opérée dans un but d'action collective, il est important de permettre à tous les individus impliqués de comprendre les connaissances mobilisées par les autres individus lors des opérations de filtrage, d'interprétation, etc. Il faut permettre aux individus d'explicitier et de partager les modèles et représentation qu'ils utilisent pour choisir et mettre en place l'action. Ceci passe par un apprentissage collectif (les individus apprennent les uns des autres) à chaque étape de la chaîne (Figure 2.)



Dans le cas d'un processus collectif

Légende:

Phases de la spirale de construction de l'observatoire

Figure 2. chaîne de construction dans le cas d'une démarche collective

La référence au processus d'apprentissage affirme le caractère social de la construction d'un observatoire. Le système d'information et plus encore la composante technique en soi, quelque soit son importance n'est que le support à la réflexion collective. L'enjeu est d'intégrer la construction de l'outil et de la réflexion collective.

3. Genèse de la méthode

La spirale telle qu'elle est décrite ci-après est le résultat de l'aboutissement des différents projets qui ont traité de la méthode de mise en place des observatoires. Cette spirale a été construite à partir de l'adaptation d'un référent de conduite des projets informatique. En suivant les acquis des projets, la spirale a joué un rôle et une fonction de plus en plus prégnants dans l'identification, puis l'articulation et enfin l'intégration des démarches sociale et technique qui sont les piliers de la mise en place d'un observatoire. La clé de voute de cette approche est, en effet, bien ce qui est maintenant compris et perçu comme essentiel, c'est-à-dire le processus d'apprentissage collectif et individuel des acteurs concernés et impliqués dans l'action collective resituée par rapport à l'enjeu de territoire.

3.1. Références en conduite de projet

La nécessité d'organiser et de structurer le processus de production de logiciel est apparu dès le début de l'informatique avec la rapide croissance de la complexité des logiciels et la finalité de répondre à des besoins d'utilisateurs.

En partant des pratiques initiales les plus simples, fondées sur des principes d'essai-erreur, et devant les difficultés rencontrées (réponse aux besoins, coûts de développement, maintenance et évolutivité..), très vite deux idées clés se sont imposées :

- L'importance du projet et la nécessité de méthodes de conduite de projet qui ont été adaptées
- Le cycle de vie, là encore particularisé au contexte informatique.

La première famille de méthodes (cascade, V, W....), de nature séquentielle, est issue de l'industrie du BTP. Elle est fondée sur le principe de réduction de l'incertitude par le découpage en phases spécialisées, mises en œuvre successivement sans remise en cause des précédentes. Les niveaux de technicité impliquent d'écarter les utilisateurs finaux.

Si la prise en compte des attentes des utilisateurs a toujours été présente, le constat a été fait de la difficulté qu'ont les acteurs pour exprimer leurs attentes (« I can't tell you what I want, but I'll know it when I see it » (Boehm 1988)) Dans ces conditions, mais sans revenir à la formule essai-erreur, il a été rajouté la notion d'itération, de progressivité et le principe d'évaluation par les utilisateurs finaux.

La deuxième famille de méthode, de nature itérative, s'appuie sur un principe de construction de sous ensemble du logiciel de manière progressive et incrémentale, Chaque cycle, pour une partie ou un complément du logiciel, passe par 4 temps : besoin, faisabilité, programmation, expérimentation. Les utilisateurs sont mobilisés en phase amont (besoins) et aval (expérimentation).

La méthode de la spirale, proposée par(Boehm 1988) distingue 4 grandes étapes : i) la détermination des objectifs, des solutions possibles et des contraintes, ii) l'évaluation des alternatives, l'identification des risques et les arbitrages, iii) le développement, le test vi) la planification du cycle suivant, après évaluation par les utilisateurs. Une nouvelle version (Boehm and Bose 1994) vient détailler en précisant mieux l'implication des acteurs et notamment la manière dont ils explicitent les objectifs du logiciel.

Depuis, les méthodes de type Agile sont venues compléter et enrichir cette démarche initiale, mais avec des orientations de plus en plus axées vers le développement logiciel. Pour notre problématique d'élaboration participative de système d'information, la référence à la spirale de Boehm nous a semblé mieux convenir.

3.2. Les évolutions du schéma des étapes de mise en place d'un Observatoire

3.2.1. La première approche dans le cadre du projet OAT

La première réflexion méthodologique sur la conception et la mise en place d'observatoires a été menée dans le cadre du projet OAT (Barzman, Caron et al. 2005) qui s'intéresse aux interactions entre agriculture et territoire. La méthode élaborée dans ce contexte consiste :

- à mobiliser les acteurs du territoire pour définir l'objectif assigné à l'observatoire et préciser le champ d'observation ;
- à élaborer une représentation partagée pour construire un système d'observation ;
- à élaborer des indicateurs et un tableau de bord utiles pour discuter et accompagner les changements de pratiques agricoles.

Dans la première formulation méthodologique issue du comité technique national OAT, on ne parle pas encore de spirale, mais on a fait apparaître 6 étapes successives mises en œuvre par soit par les experts (1 & 2, puis 6), soit par ou avec les acteurs de terrain (3, 4 & 5) et répondant aux trois grands objectifs annoncés :

- Étape 1 : Organiser les problématiques en niveaux d'organisation, enjeux associés, actions
- Étape 2 : choisir un niveau d'organisation (un territoire) avec une action collective et un enjeu (ou des) enjeu(x)
- Étape 3 : Alimenter un modèle conceptuel (UML) pour analyser, représenter, hiérarchiser les informations et formuler les hypothèses explicatives et prospectives
- Étape 4 : Identifier par niveau et par enjeu les critères et indicateurs à collecter ou élaborer
- Étape 5 : Prendre en compte les interactions avec d'autres enjeux et identifier d'autres paramètres
- Étape 6 : Organiser et relier les différentes BD

Le choix a été fait de recourir de manière systématique à la formalisation pour expliciter, partager, structurer les points de vue et positions à propos de l'enjeu, de sa représentation et des activités des acteurs. A cet effet, la démarche s'appuie sur une modélisation systémique du territoire et de ses acteurs. Pour exprimer cette modélisation, on utilise un langage intégrant les étapes de conceptualisation, conception et réalisation de systèmes d'information, Unified Modelling Language (Booch, Jacobson et al. 1998) :

- Mobiliser les acteurs pour concevoir l'observatoire
 - définir objectif assigné à l'observatoire et usage, à partir explicitation attentes multiples d'acteurs multiples
 - préciser champ et territoire d'observation
- Élaborer représentation partagée champ d'observation pour définir l'architecture du SI
- Se mettre d'accord sur une gamme d'indicateurs et élaborer tableau de bord utile dans l'accompagnement du changement de pratiques des acteurs
- Implémenter et utiliser

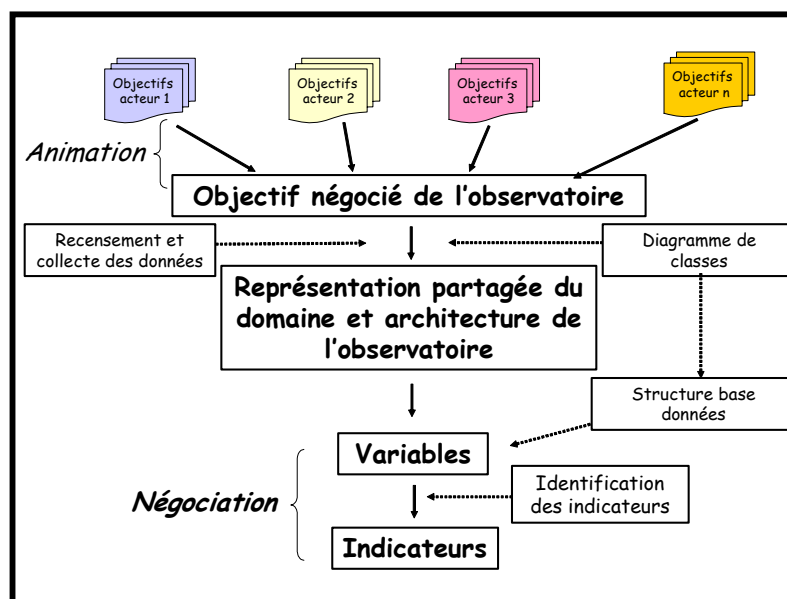


Figure 3. Points clés de la mise en place d'un observatoire OAT

La figure 3 résume les étapes d'implémentation d'un observatoire local de type OAT en formalisant la méthode élaborée par le comité technique en juin 2004 et sur sa mise à l'épreuve dans le cadre des observatoires pilotes. Les adaptations sont nées des leçons de l'expérience de terrain et des ajustements réalisés, en liaison avec le projet OPA. Cette démarche s'organise en une succession ou une itération d'étapes (Figure 3.).

Pour chacune de ces étapes, les activités à effectuer, les moyens à mettre en œuvre et les méthodes et outils à mobiliser ont été détaillées. La spirale a été alors utilisée dans une première version, dite du naville (Figure 4.), qui détaille les grandes tâches réalisées au cours des étapes et précise les conditions de leur réalisation (opérateurs, acteurs, évènements et conduite du processus, formalismes et produits)

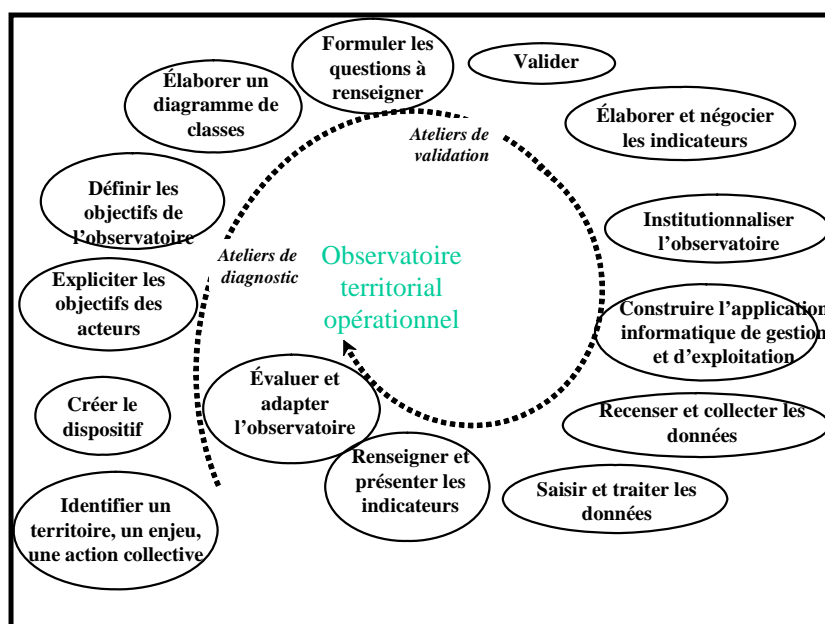


Figure 4. Démarche d'implémentation d'un observatoire local de type OAT : étapes et itérations

3.2.2. La deuxième approche à l'issue des expérimentations du projet OTPA

« Le projet OTPA répond à une demande croissante des organismes de développement agricole et des collectivités territoriales. En accompagnement de leurs programmes d'actions, ceux-ci souhaitent en effet que soient mis en place des outils de suivi et de communication sur les pratiques des agriculteurs vis-à-vis des enjeux du développement. A cet effet, il a été élaboré une méthode innovante de mise en œuvre d'un observatoire territorial de pratiques agricoles basée sur une démarche participative des acteurs du territoire. » (Levrault, Renoux et al. 2007)

Le projet OTPA a été mis en place par des ingénieurs recherche-développement de Chambres Régionales d'Agriculture pour élaborer une méthode de suivi des pratiques agricoles relatifs aux enjeux du développement durable, réalisable par des agents de Chambre d'Agriculture. Cette méthode devait leur permettre de présenter aux partenaires territoriaux de l'agriculture la diversité des pratiques, de débattre des marges de manœuvre possibles et ainsi de renouveler le conseil aux agriculteurs (Levrault, Renoux et al. 2007).

Cet objectif de création d'une nouvelle compétence dans les Chambres d'Agriculture s'est inscrit dans le projet méthodologique OAT pour développer un système d'information et de suivi des relations entre pratiques agricoles et territoires ; l'APCA, l'ACTA et Jean-Marie Vinatier le pilote du projet OTPA ont participé, dans le comité technique OAT, à la première réflexion méthodologique sur la conception et la mise en place d'observatoires (3.1.1. et figure 3.).

Cette méthode 1 a été mise en œuvre par des ingénieurs OTPA sur les 2 premiers territoires

- le sous-bassin d'Aume-Couture (472 km²) dans le bassin versant de la Charente, sur l'enjeu gestion quantitative de l'eau
- la communauté de communes de la vallée de l'Hien (96 km²) dans le nord du département de l'Isère, sur l'enjeu gestion qualitative de l'eau

Rappelons que la méthode 1 comprenait 6 étapes :

- les 3 étapes centrales étaient mises en œuvre avec la participation des acteurs de terrain, utilisateurs potentiels de l'observatoire.
- Les 2 étapes de démarrage et la dernière étape d'organisation des bases de données étaient mises en œuvre par les animateurs-experts, ainsi que la formalisation des étapes co-construites avec les acteurs de terrain.

Le CIRAD (TETIS), maître d'œuvre du projet OAT en 2005, s'est chargé de former les ingénieurs OTPA à la modélisation orientée objet et au langage UML et d'accompagner systématiquement la formalisation de l'ensemble des étapes réalisées dans les 2 territoires. Ce travail a permis de détailler les étapes, de préciser les méthodes et outils à mobiliser et a conduit dans le rapport final OAT (décembre 2005) à une première version de la spirale (3.1.1. figure 4).

Cette méthode 2 a été mise en œuvre par des ingénieurs OTPA sur 3 autres territoires :

- La petite région du Bas-Chablais (250 km²) au bord du lac Léman en Haute Savoie, sur l'enjeu gestion qualitative de l'eau
- L'agglomération Niortaise (793 km²) dans les Deux-Sèvres, sur l'enjeu agriculture périurbaine
- Le Parc Naturel Régional de Millevaches dans la région Limousin, sur l'enjeu gestion pastorale de la biodiversité des tourbières et des landes

Le CIRAD (TETIS) a organisé une formation à la modélisation orientée objet et au langage UML pour les autres ingénieurs OTPA chargés de mettre en place des observatoires, cette formation était mise à jour en fonction de l'évolution de la méthode.

Cependant, dans la répartition des tâches du projet COPT en partenariat avec OTPA, l'équipe COPT de l'UMR TETIS, chargée de l'accompagnement de la mise en place des observatoires OTPA n'a pas eu les moyens humains de poursuivre l'accompagnement systématique de toutes les étapes de conception des 5 observatoires, ni même d'aider les ingénieurs OTPA à formaliser chacune des étapes des 5 observatoires. La réflexion méthodologique s'est poursuivie de façon autonome dans chaque projet, avec quelques moments de partage au cours des comités de pilotage d'OTPA et des

séminaires COPT. Cette divergence a conduit chaque projet à formaliser 2 spirales en fonction de leurs objectifs propres (figure 5. et figure 6.).

La transformation et l'adaptation de la méthode OAT a porté sur le détail des « quatre phases globalement chronologiques, qui font l'objet d'étapes largement soumises à des procédures itératives de validation et de remise en question. Les tâches ont été alors identifiées comme suit :

Phase 1 : Expression des besoins (étapes 1 à 5)

- Réalisation d'ateliers favorisant l'expression des acteurs
- Formaliser les conclusions des ateliers
- Structurer les attentes des partenaires
- Formuler les questions de manière à atteindre l'objectif, c'est-à-dire identifier ce qui doit être mieux compris ou partagé pour avancer vers l'objectif commun
- En extraire les objectifs de l'observatoire

Phase 2 : structuration des informations (étapes 6 et 7)

- Élaborer un diagramme de classes et ses attributs
- Caractériser et proposer des indicateurs ou indices (type, sensibilité, fréquence de mise à jour, question à laquelle l'indicateur permet de répondre...) à partir des attentes et des attributs
- Mettre en place un « atelier de validation » des objectifs, du diagramme de classes et des attributs
- Impliquer plus largement les acteurs du territoire et notamment l'ensemble des agriculteurs concernés par l'enjeu

Phase 3 : constitution de l'observatoire (étapes 8 à 11)

- Développement des interfaces de saisie
- Collecte des données
- Organisation du tableau de bord
- Création du prototype fonctionnel
- Développement des applicatifs informatiques

Phase 4 : organisation et gestion de l'observatoire (étapes 12 et suivantes)

- Modalités de gestion des informations
- Mise à jour des informations (non mises en œuvre dans le projet pour des questions de délais) »

La représentation graphique se modifie (Figure 5.) :

- les flèches pleines entre les étapes matérialisent les liens directs et/ou itératifs.
- les flèches pointillées symbolisent les procédures de validation des produits par le Comité de Pilotage.

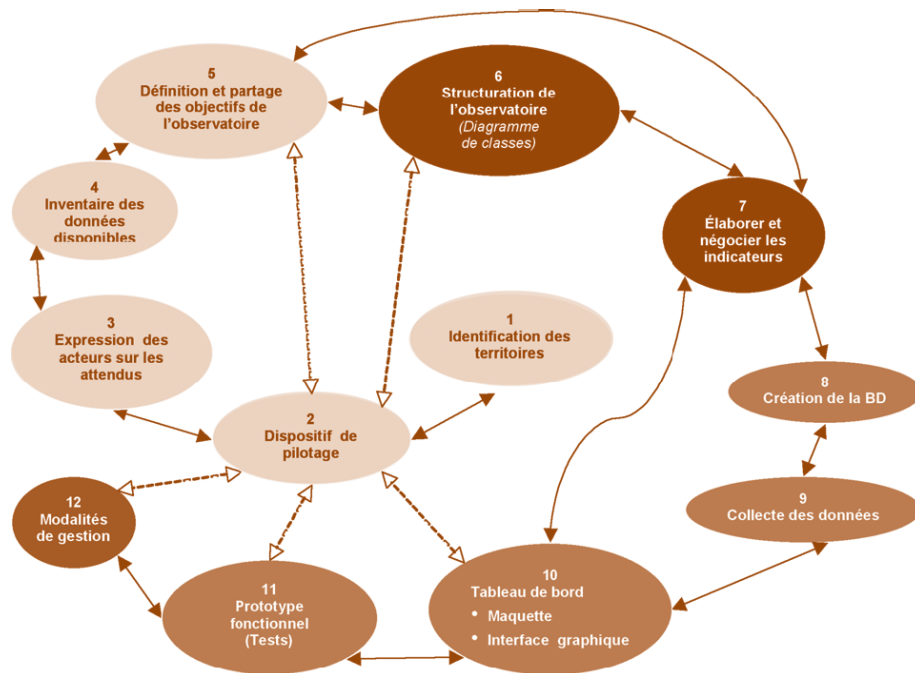


Figure 5. Démarche générale de construction d'un Observatoire Territorial des Pratiques Agricoles développée dans le projet OTPA

3.2.3. La troisième approche dans le cadre du projet COPT

Le projet COPT, avec de nouveaux acteurs issus du monde de la recherche et ayant des expériences différentes et complémentaires de celles rencontrées dans les projets OAT et OTPA, a repris la réflexion engagée avec une volonté de mieux définir et formaliser le processus complet et ses différentes étapes.

Cependant, comme le projet COPT n'avait pas prévu de suivi des expérimentations de la méthode, nous n'avons pas pu poursuivre l'accompagnement systématique, entamé dans le projet OAT, de toutes les étapes de conception réalisées dans les 5 observatoires OTPA. Les seules traces utilisables des expérimentations de la méthode étaient les compte rendus de réunions et les produits techniques du point de vue des animateurs de projets d'observatoire, qui ne permettent pas reconstituer le processus de construction sociotechnique de l'observatoire. Dans ces conditions la plupart des équipes de chercheurs ont mobilisé d'autres expériences sur des enjeux proches mais qui n'avaient pas mis en œuvre la méthode préconisée.

Expérience de la vallée de l'Hien

Le seul projet d'observatoire OTPA qui ait presque complètement été suivi par TETIS, de décembre 2004 à avril 2007, est celui de la vallée de l'Hien.

De plus c'est le seul territoire OTPA disposant au départ d'un jeu de données exhaustives sur les pratiques agricoles qui pouvaient avoir un impact sur la qualité de l'eau. Ceci a permis à TETIS de développer un prototype de site web, en fonction du cahier de charges (maquette ppt) validé par les acteurs et de le présenter au comité de pilotage en avril 2007.

La polyculture-élevage laitier dominante dans la Vallée de l'Hien ne la classait pas à priori en zone sensible à la pollution des eaux souterraines : les surfaces en maïs étaient limitées, les périmètres de protection des captages étaient respectés. Néanmoins les concentrations en atrazine (dés herbant du maïs interdit depuis 2004) et en déséthylatrazine ont conduit la DDASS (Direction Départementale des Affaires Sanitaires et Sociales) à déclasser et même à fermer des captages. De plus les teneurs en nitrates étaient problématiques dans ces eaux de captage et également dans la rivière et la zone humide.

Les syndicats distributeurs d'eau potable et les agriculteurs se sont alors tournés vers la communauté de communes de la vallée de l'Hien pour monter une action collective soit d'amélioration des pratiques agricoles soit de dépollution des eaux potables.

La communauté de communes a commandé en 2004 une étude à la Chambre d'agriculture pour spatialiser le diagnostic de pression polluante et les marges de manœuvre dans les pratiques agricoles pour réduire la pollution d'origine agricole.

Les résultats de l'étude ont été présentés aux élus de la communauté de communes, aux représentants des agriculteurs et aux syndicats distributeurs d'eau. Tous ces utilisateurs de l'étude ont trouvé que les propositions d'actions étaient des conseils pertinents aux agriculteurs mais que ça ne constituait pas une action collective territoriale parce que ça ne permettait pas d'évaluer le calendrier, le coût et l'effet de ce programme d'actions sur la restauration de la qualité des eaux.

La proposition de mettre en place un observatoire territorial des pratiques agricoles a été faite par les ingénieurs des Chambres départementale et régionale pour améliorer la méthode mise en œuvre dans ce type de situation. Dans la mesure où le niveau de la pollution était encore en dessous des seuils critiques et que l'animation et l'implémentation de l'observatoire étaient pris en charge par le projet OTPA/ADAR, les acteurs locaux ont acceptés de participer à la démarche selon la méthode 1 proposé par le groupe d'experts OAT.

Le territoire et l'enjeu territorial étaient définis, l'animateur OTPA a cherché à identifier les autres acteurs concernés par l'enjeu et à les inviter à participer à la démarche. A la réunion de démarrage le cercle de partenaires était fortement élargi avec des services déconcentrés de l'Etat (DDAF 38, DIREN RA, Agence de l'eau RMC) le Conseil Général 38, les institutions gestionnaires de l'eau dans SAGE du bassin versant englobant de la Bourbre (SMABB, SMEAHB, SIEB), d'autres usagers (Syndicat de marais, la fédération départementale de Pêche), des associations de protection de l'environnement (AVENIR, FRAPNA).

La première étape de mobilisation des acteurs par l'expression de leurs objectifs et de leurs actions en rapport avec l'enjeu pour construire les attendus partagés de l'observatoire a bien fonctionné et a été formalisée par Marco Barzman sous forme d'un diagramme d'objectifs des acteurs et de l'observatoire. (Rapport OAT 2005).

La seconde étape de recensement et de sélection des données à mobiliser et de construction collective du diagramme de classes pour élaborer une représentation partagée du territoire et des actions ayant un impact sur l'enjeu a compté avec un nombre déjà réduit de participants, la démarche a été en fait poursuivie par les quelques experts du comité technique.

Dans ces conditions, le diagramme de classes et la maquette ppt juxtaposent des vues de certains systèmes d'information existants sans vérifier si l'ensemble peut répondre aux attendus de l'observatoire. Par exemple, certaines vues correspondent à l'enquête 2004 des pratiques des agriculteurs de la vallée de l'Hien, mais en fait le questionnaire d'enquête, les indicateurs et les seuils sont des produits d'un comité national d'experts : le CORPEN. Malheureusement cette expertise n'a jamais été présentée ni aux agriculteurs enquêtés, ni aux commanditaires de l'étude ni aux comités de pilotage de l'observatoire...ni à Paul Boisson qui était chargé de développer le prototype de site web qui a du tout reconstituer !

La présentation de ce travail au comité de pilotage en avril 2007 a suscité de nombreuses questions sur les indicateurs utilisés, sur des phénomènes liés à l'enjeu et inexplicable dans l'observatoire, et la discussion a permis de proposer des améliorations importantes. En fait c'était la première fois que les acteurs locaux s'approprièrent l'observatoire et il a été décidé de pérenniser l'observatoire pour le suivi du programme d'actions (à construire collectivement à partir du prototype) actions sur les pratiques agricoles pour restaurer la qualité de l'eau.

Dans une approche globale, le processus de mise en place de l'observatoire a été resitué comme une combinaison, dont le "dosage" est variable au cours du cheminement, de quatre types d'activités de :

- Problématisation, activité d'échanges de perceptions de l'enjeu entre les acteurs, fondée sur la confrontation des points de vue, afin d'exprimer leur compréhension et leur contribution à l'action collective.
- Conception, activité de réflexion et d'abstraction sur les perceptions ressenties par les acteurs sur le territoire, concernant l'enjeu et le domaine que doit traiter l'observatoire
- Formalisation, activité de construction des représentations des perceptions, en recourant à un langage formel, autrement dit, il s'agit de la modélisation
- Opérationnalisation, activité de production d'outils opérationnels de gestion et de traitement d'information. Ces outils peuvent être des logiciels, des procédures et des règles, des organisations de gestion, d'échange, de concertation. Cette activité utilise les ressources de base informatiques, les langages de programmation et s'appuie sur les principes d'organisation des institutions et sur la rédaction de règles pour gérer et mener les activités.

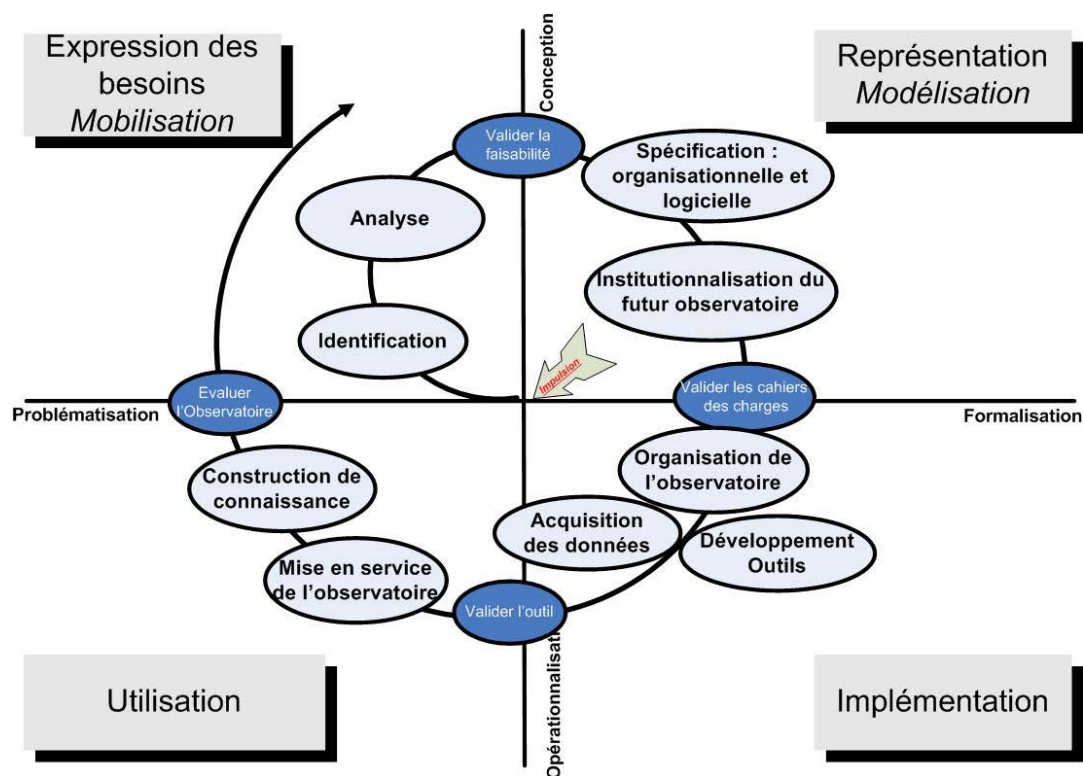


Figure 6. Spirale COPT

La conduite d'un projet d'observatoire va organiser ces quatre composants de base en un processus itératif et incrémental (Figure 6.) passant du domaine de la problématisation au domaine de la conception (Expression des besoins/étude de faisabilité) puis de la formalisation (Représentation et modélisation et cahier des charges), puis de l'opérationnalisation (Production des outils informatiques, organisationnels et institutionnels).

Cette démarche s'appuie sur la modélisation, en tant que moyen d'expliquer, d'exprimer et de partager les représentations du territoire. Ces représentations changent de forme et d'angle de vue le long de la démarche de conception, selon leurs auteurs, leurs publics et leurs usages, des acteurs de terrains aux développeurs informatiques, en passant par les concepteurs du SI. Les modèles constituent le fil conducteur de chaque étape, de la formulation des besoins, à l'architecture du système d'information, et assure le relai entre les étapes successives. Chaque étape reprenant, pour le transformer le modèle qui lui est proposé par l'étape précédente pour démarrer.

Trois rôles bien distincts sont présents au cours de la démarche de mise en place de l'observatoire – dans sa double composante sociale et technique :

- Le maître d'ouvrage, représenté par le comité de pilotage de l'observatoire. Il s'agit du « client pour lequel l'ouvrage [l'observatoire] est réalisé » (Morley, Hugues et al. 2006).
- Le maître d'œuvre de l'observatoire, représenté par le comité technique. Il s'agit du réalisateur de l'ouvrage,
- Le maître d'œuvre informatique, qui réalise la composante technique informatique, et qui peut être, selon les cas, le comité technique ou un prestataire externe.

Chaque étape se termine par une validation (de la faisabilité, du cahier des charges, des outils...). Cette démarche itérative, destinée à être adaptée aux situations concrètes, est représentée par un cycle en spirale (Boehm 1988), caractéristique des situations de mise en place de systèmes d'information en contexte incertain et donc recourant à une construction progressive.

L'initialisation du processus d'observatoire trouve sa source dans une impulsion, issue soit du territoire, soit de son extérieur et qui vient prendre place dans un contexte existant. L'enjeu qui s'impose ou mobilise les acteurs, définit les limites du territoire. L'origine de cette impulsion, dans le cas des observatoires accompagnés (observatoires OTPA), venait de l'extérieur, depuis le comité national d'expert pilotant le projet OAT. L'écho favorable, trouvé localement auprès de certains acteurs et la présence d'un porteur de projet légitime ont permis réellement le lancement et l'appropriation du projet.

Le catalyseur initial, rencontre d'une idée et d'un contexte favorable, permet donc l'initialisation et de le déroulement du processus d'observatoire, qui va mener de manière coordonnée la mobilisation et la motivation des acteurs, la réflexion collective et la réalisation du système d'information associé.

Au **démarrage de l'observatoire, l'enjeu est défini**. Il constitue à la fois le contexte, la raison et la justification de la mise en place de l'observatoire. Il en définit le **territoire**. Le processus participatif a pour objet de **rassembler et de mobiliser l'ensemble des acteurs concernés**. Ils vont ainsi **construire ensemble le système d'information** qui va les aider à organiser l'action collective autour de cet enjeu et sur ce territoire.

Expression des besoins-mobilisation

L'étape d'expression des besoins, allie des activités de problématisation à des activités de conception et se divise en deux sous étapes : identification, ou diagnostic, et analyse. Elle se clôture par la validation de la faisabilité de l'observatoire.

Comme tout projet, la réalisation d'un observatoire doit débuter par la mise en place d'une cellule de gestion du projet, avec un comité de pilotage (compétent pour les validations) et un comité technique qui va conduire le projet.

Identification

Identification est à comprendre au sens d'établir l'identité, déterminer la nature (Larousse 2007). Ceci relève, pour l'observatoire, de la clarification de sa finalité et de ses fondements, et passe par l'explicitation des enjeux et la mobilisation des acteurs autour de ces enjeux, raison d'être de l'observatoire. Il s'en déduit la délimitation du territoire concerné et la portée thématique à couvrir.

Dans le contexte de l'entreprise acteurs et finalités sont parfaitement définis, et il est ainsi possible de commencer à recenser besoins et attentes vis-à-vis du système d'information.

Dans notre contexte d'observatoire, une première "mise en débat" va avoir pour objectif de délimiter, de "borner" l'observatoire, en décidant de l'enjeu traité et du territoire de référence, reconnaissant les acteurs concernés et leurs stratégies et activités en regard de l'enjeu.

Cela vise à définir de manière précise l'objectif assigné à l'observatoire et l'usage qui en est espéré et, en conséquence, le champ d'observation. Cette étape repose sur l'expression des attentes de chacun et sur un travail d'animation permettant d'arrêter et stabiliser un enjeu reconnu de tous.

L'initiative de cette démarche provient du comité technique, mais elle associe l'ensemble des acteurs identifiés. Les discussions, généralement conduites au cours d'ateliers collectifs rassemblant tout ou partie des acteurs présents sur le territoire, sont une source et un moyen puissant de mobilisation. La discussion porte sur ces trois sujets :

- Les acteurs, intéressés, concernés et impliqués, ou simplement impactés, par l'enjeu en précisant leurs rôles et leurs interactions.
- Leurs perceptions de l'enjeu et la manière dont ils se l'approprient, le déclinent sous forme d'objectifs et mènent leurs activités en conséquence.
- Une décision sur le territoire, ses contours et ses limites, et une définition explicite et partagée des enjeux et de l'action collective.

Sur chaque site d'observatoire, la mise en œuvre des activités repose :

- d'une part sur la création d'un espace institutionnel au sein duquel pouvaient s'organiser la démarche, les moyens et l'utilisation des résultats ;
- d'autre part sur l'élaboration d'une représentation partagée de l'enjeu à "renseigner", enjeu qui puisse ainsi constituer la base du système d'information.

Afin de faciliter expression, capitalisation et échange des points de vue il a été retenu l'outil UML (langage unifié de modélisation objet) pour structurer et formaliser les représentations exprimées au cours des réflexions préliminaires prenant en compte différentes échelles, différents enjeux et différents acteurs.

En particulier, pour représenter à la fois acteurs, objectifs et activités, un formalisme dérivé des cas d'utilisation d'UML a été développé et utilisé afin de représenter, de communiquer et de faire valider le résultat des discussions et réflexions :

- Pour décrire l'ensemble des acteurs, et les rôles qu'ils jouent : diagrammes d'acteurs représentant sous forme d'arbres les similitudes et les particularités des acteurs, en termes d'objectifs ou d'activité sur le territoire, au regard de l'enjeu.
- Pour décrire les objectifs autour desquels les acteurs organisent leurs activités : diagrammes d'objectifs décomposant sur un principe arborescent un objectif en sous objectifs.
- Pour expliciter qui fait quoi : diagrammes acteurs-objectifs, mettant en regard chaque acteur et ses objectifs poursuivis.

Ces diagrammes sont construits dans deux cadres complémentaires : i) le système territorial, afin de caractériser son fonctionnement et la déclinaison de l'enjeu et de l'action collective par chaque acteur, ii) le système d'information, et identifier besoins et utilités pour chacun des acteurs, en réponses à leurs objectifs.

Les diagrammes d'objectifs sont construits lors d'ateliers de diagnostic. Ces ateliers reposent sur une démarche d'animation avec prise de note projetée et validée en temps réel et une grille d'animation basée sur un questionnaire. Cette procédure relève d'une activité de type « front office », en direct avec les acteurs.

Une reprise, synthétisation et une finalisation des graphiques est effectuée par le comité technique, en bureau selon une procédure de type « back office ». Les documents ainsi mis en forme sont validés au cours des ateliers suivants.

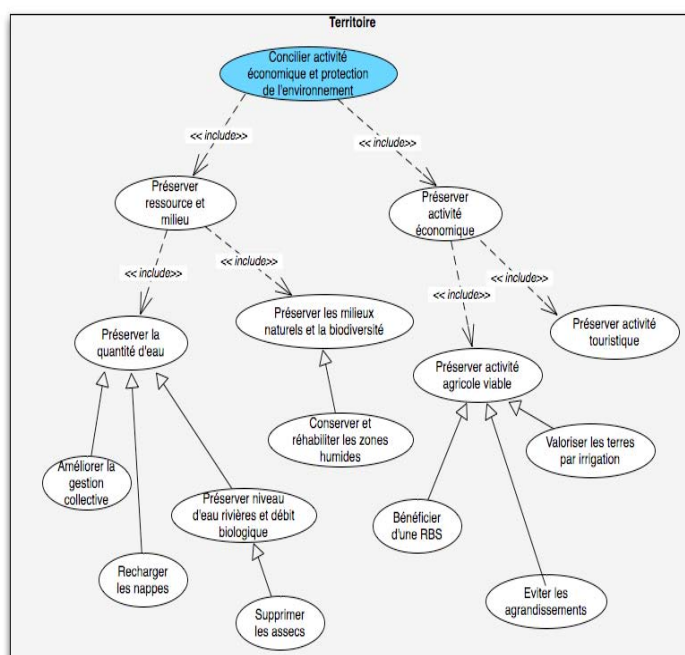


Figure 7. Diagramme d'objectifs

Analyse

Le positionnement des enjeux se traduit en questions ou objectifs et une première analyse des réponses potentielles va permettre de produire une ébauche de l'architecture et de l'organisation de l'observatoire. La seconde étape vise à élaborer une représentation partagée du champ d'observation défini au préalable, de manière à en déduire le schéma de la base de données et l'architecture du système d'information à concevoir. En termes de développement de systèmes d'information, cela correspond à la phase d'analyse débouchant sur la faisabilité.

L'accord sur les objectifs de l'observatoire permet de cerner les besoins que doit satisfaire l'observatoire. La découverte des informations (Morley, Hugues et al. 2006) va se faire par acteur, et par objectif – identifiés au cours de la sous-étape précédente.

Découvrir les informations signifie travailler à deux niveaux complémentaires pour identifier :

- Les données (brutes ou élaborées) qui sont utilisées ou attendues, quelles soient mesurées, calculées, numériques (quantitatives, qualitatives, cartographiques) ou textuelles. Cela définit le contenu de l'observatoire en termes de sens et de signification.
- Les unités d'observation (spatiales ou non) auxquelles sont attachées ces données, définissant le contenu de l'observatoire en termes de granularité et de taux de couverture¹ spatiale, temporelle ou organisationnelle ainsi que de degré de couverture

Cette liste d'information (données et unités d'observation), qui constitue l'ébauche du dictionnaire de données de l'observatoire, est remise en forme dans un diagramme de classe tel que spécifié dans la langage UML (Muller and Gaertner 2004).

En appliquant un principe d'abstraction, on va passer de l'ensemble des objets d'intérêt, réels – observables – qu'ont déclaré les acteurs, à une classe au caractère générique. – modèle. Par exemple l'ensembles des parcelles exploitées va constituer la classe des parcelles. Les différentes informations sont reprises, regroupées et rassemblées, attachées aux objets de mesures. On a ainsi

¹ Exhaustivité ou échantillonnage

classes et attributs du diagramme de classe. Les associations entre les classes viennent compléter le diagramme (Figure 8.).

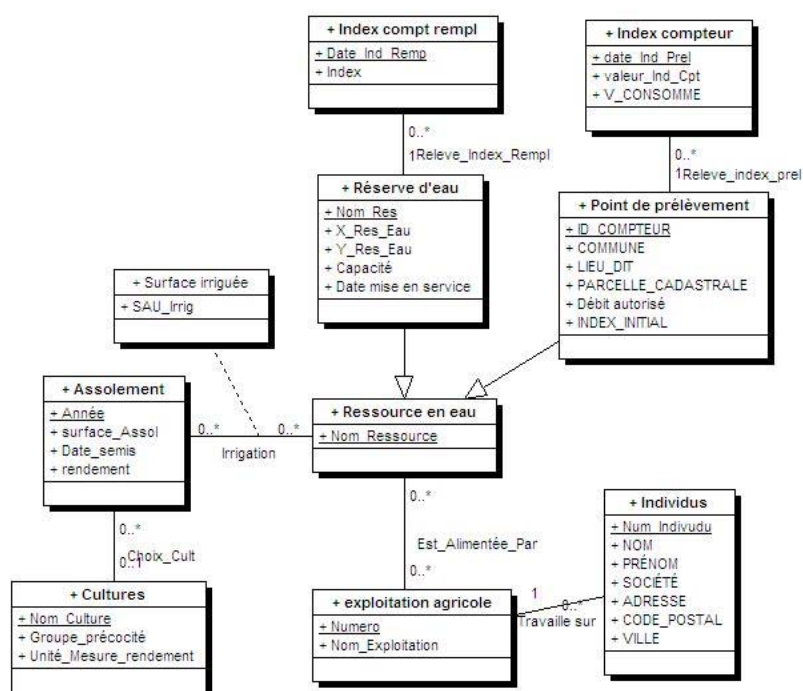


Figure 8. Diagramme de classes

Pour chacune des classes, familles d'objets observés, il faut préciser le degré de couverture de l'ensemble des instances – objets effectivement observés – relativement à l'ensemble des objets présents. La question de la constitution d'un lot de données exhaustif ou d'un échantillon est à traiter et à préciser pour les classes concernées.

On explicite donc le champ d'observation en une architecture du système d'information décrite par les diagrammes de classes d'UML et identifiant les objets pertinents, la manière de les décrire et leurs liens. A partir de là, la structuration de la base de données et du SIG seront facilitées. Les diagrammes de classes expriment les représentations partagées : chaque acteur peut y retrouver au sein de la représentation globale sa perception de l'enjeu, de ses objectifs et des actions qu'il engage à cet effet.

La rédaction en est assurée par le comité technique avec l'aide expert informatique, si besoin. Mais après une courte formation, et une aide à leur lecture, ces modèles sont présentés à la critique et la validation des acteurs du territoire.

Etude de faisabilité

Dans le cadre général de mise en place de système d'information, l'étude de faisabilité a pour objectif de choisir la solution pour satisfaire les besoins exprimés dans des conditions acceptables en termes budgétaires, humains, sociaux et techniques (Morley, Hugues et al. 2006).

Les deux sous-étapes précédentes ont permis de

- définir la portée spatiale (le territoire) et sémantique (l'enjeu et les grands thèmes identifiés)
- de réaliser un diagnostic des relations acteurs/projets/territoire, centré, focalisé autour des enjeux. Ce diagnostic utilise les diagrammes d'acteurs, d'objectifs et d'acteurs-objectifs (mise en correspondance des acteurs avec leurs objectifs) dérivés des cas d'utilisation (activités menées par les acteurs sur le territoire)

- d'ébaucher un diagramme de classes à partir du recensement des objets spatiaux, ou non, concernés, niveaux de granularité (organisationnelle, temporelle et spatiale), taux de couverture et les attributs attendus pour les décrire.

Le document de faisabilité va traduire les résultats de ce diagnostic en proposition d'organisation (objectifs, questions, utilisateurs - directs ou simplement concernés - et d'architecture de l'observatoire – informations essentielles et objets observés (diagrammes d'objectif, diagrammes de classes ...). Les moyens matériels et organisationnels sont définis et quantifiés, que se soit en ressources humaines, qu'en moyens matériels et en choix de solution techniques.

La validation de l'étude de faisabilité qui est exigée avant de passer à l'étape suivante, est de la responsabilité du comité de pilotage de l'observatoire. A partir des propositions du comité technique, elle implique d'une part le choix et la validation de la solution proposée et la mise en place de ressources nécessaires à sa réalisation.

Le Tableau 1 reprend sous une forme synthétique le déroulement de cette étape d'expression des besoins, avec ses sous-étapes.

| Sous-étapes | Activités | Résultats | Méthodes | Opérateurs | Responsable |
|-----------------------|---------------------------|--|--|-----------------------------|--------------------|
| Identification | Mise en place du projet | Constitution du comité de pilotage Constitution du comité technique | Réunions | Initiateur du projet | Comité de pilotage |
| | Définition du projet | Enjeu, territoire et des acteurs Diagrammes d'acteurs, objectifs, acteurs-objectifs | Formations Ateliers Rédaction de dossier | Acteurs et comité technique | Comité technique |
| Analyse | Ebauche de l'observatoire | Découverte du domaine informationnel à couvrir Diagramme de classes Cas d'utilisation Stratégie de recueil de données Maquette | Formations Ateliers Rédaction de dossier | Acteurs et comité technique | Comité technique |
| Validation | Etude de faisabilité | Choix de solution | Rédaction de dossier | Comité technique | Comité de pilotage |

Tableau 1 : Expression des besoins

Représentation-modélisation

L'observatoire est conçu comme une représentation collective de l'enjeu de territoire, traduite par un système d'information, avec une organisation de gestion, de partage et de restitution des données. La modélisation est le moyen utilisé pour construire, exprimer et partager cette représentation.

Cette étape, qui se situe dans le quadrant conception-formalisation de la spirale, débouche sur le cahier des charges de l'observatoire qui va décrire une représentation du système d'information à un niveau conceptuel et organisationnel (Morley, Hugues et al. 2006).

Spécification organisationnelle et logicielle

La solution globale telle qu'elle a été définie dans l'étude de faisabilité (informatique) doit être transformée, et précisée à un niveau de détail rendant possible le travail de développement informatique en vue de l'implémentation de l'observatoire.

Les différents modèles élaborés pour la faisabilité sont repris, complétés et transformés afin de produire le schéma définitif de la base de données et l'interface utilisateur.

Même si les méthodes modernes d'analyse ont résolu le traditionnel conflit entre les approches par les données (entrée par les résultats à produire) et celle par les traitements (entrée par les événements) nous aborderons l'analyse en deux temps successifs, mais avec une forte interaction entre données et traitements.

Sur le plan des données, à partir de l'ébauche de modèle conceptuel de données décrit par un ou plusieurs diagrammes de classes, on va :

- Vérifier la complétude de la prise en compte du domaine thématique : tous les objets d'intérêts ont-ils bien été pris en compte (toutes les classes ont-elles été identifiées et reconnues) et décrits avec tous les paramètres nécessaires (pour chaque classe, tous les attributs ont-ils été reconnus). Qualifier avec précision le sens de chaque classe et de chacun des attributs au sein du dictionnaire de données
- Préciser la qualité des données à acquérir et enregistrer les unités de mesures pour les données quantitatives, les nomenclatures pour ce qui relève du qualitatif, les natures informatiques (taille des champs, nature alphanumérique, entière, réelle, date...).
- Identifier et choisir les granularités possibles au plan sémantique, temporel, et spatial.
- Repréciser le caractère exhaustif ou partiel (échantillonnage) des données acquises. Dans le cas d'un échantillonnage, le plan d'échantillonnage, ainsi que le processus de choix des unités observées doit être défini. Il en est déduit les méthodes d'extrapolations à appliquer éventuellement et à prendre en compte dans les traitements ci-dessous.

Nous définissons un indicateur comme une variable simple (directement disponible dans le système) ou élaborée (issue d'un calcul parfaitement défini par une équation ou un algorithme), mais dotée de règles d'interprétation et d'utilisation soit en vue de qualifier une situation ou une dynamique, soit en vue d'une prise de décision.

Ainsi définis, l'analyse des indicateurs peuvent être vue comme intermédiaire entre données et traitement. On abordera donc l'identification et le choix des indicateurs avec :

- Le nom de chaque indicateur, et ses références bibliographiques.
- Si besoin sa méthode de calcul.
- Ses conditions d'utilisation et ses règles d'interprétation.

Un retour vers le diagramme de classe peut s'avérer nécessaire dans le cas où le schéma initial ne comporterait pas tous les paramètres nécessaires au calcul et à l'évaluation d'un ou plusieurs indicateurs

Sur le plan des traitements et des différents interfaces, on analyse les différentes dimensions :

- Accès aux données élémentaires (en saisie, mise à jour ou consultation), avec différents critères de sélection
- Méthodes d'estimation, d'extrapolation, d'interpolation dans le cas de résultats à construire à partir d'échantillons en utilisant les méthodes de statistiques et de géostatistique.
- Restitution de l'information sous forme simple avec le catalogue des indicateurs, (noms, description, méthode de calcul, conditions d'utilisation et schéma d'interprétation)
- Restitution sous forme élaborée et mise en forme (carte, graphiques, tableaux de bord..).
- Afin de mieux éclairer les utilisateurs sur les fonctionnalités du système, le recours à des maquettes permet de faciliter la compréhension pour obtenir la validation des solutions.

Là encore, un retour vers le diagramme de classe peut s'avérer nécessaire dans le cas où le schéma initial ne comporterait pas tous les paramètres nécessaires au calcul et à l'évaluation d'un ou plusieurs produits de restitutions d'information.

Pour représenter ces différents modèles issus de l'analyse on utilisera différents diagrammes proposés par UML : diagrammes de classes pour la structure statique du système, diagrammes de cas d'utilisation pour les processus (d'acquisition de donnée, de consultation, de calcul, de restitution),

diagrammes de séquence, de communication et d'activités pour la dynamique du système. Pour compléter ces représentations formelles et techniques, on utilisera des maquettes retraçant les écrans d'accès et de navigation dans le système. Ces maquettes joueront un rôle important pour faciliter la communication avec les futurs utilisateurs et les associer efficacement à la démarche de conception.

De part sa fonction de diffusion d'information au sein d'une communauté d'acteurs multi-organisationnelle, le système d'information sera généralement mis sous internet, ou sous extranet pour assurer le contrôle des accès. De ce fait l'architecture (Figure 9.) sera organisée autour d'un accès, sur poste client, par un navigateur web (internet explorer ou mozilla par exemple), et d'un site web, géré par un serveur web, interface d'accès à la base de données.

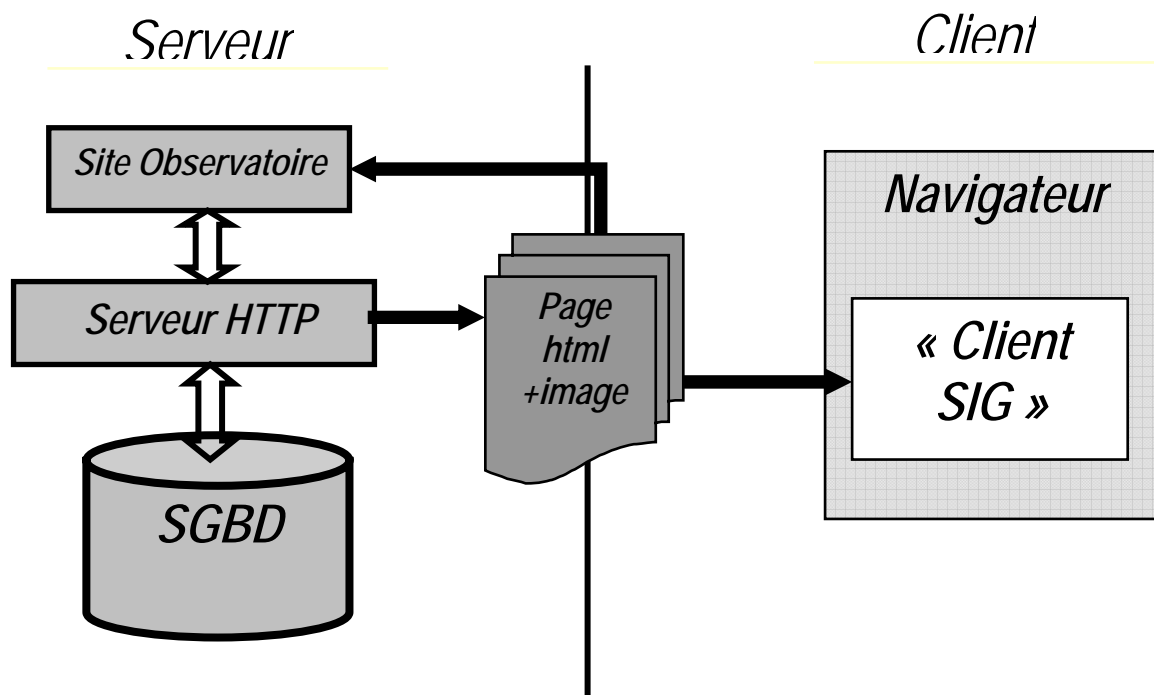


Figure 9. Architecture de l'observatoire

Au cours de la description de cette architecture, le choix du système de gestion de base de données (éventuellement localisées), ainsi que le type de serveur web et l'environnement de développement de l'application internet doivent être faits.

Les données qui doivent figurer dans le système d'information de l'observatoire peuvent avoir des origines diverses et variées qu'il convient de recenser et de caractériser :

- Données originales qui doivent être collectées pour être saisies afin d'intégrer le système. Il faut en définir la source, le protocole de collecte ainsi que l'acteur à l'origine de l'information ainsi que les droits possédés sur cette information
- Données déjà disponibles dans un système existant. Il faut alors en identifier la source, et les règles d'accès. Il faut envisager la sollicitation de la donnée depuis son environnement d'origine à chaque demande de consultation, l'observatoire reste en situation de dépendance. Une solution alternative consiste dans le déchargement de la donnée une fois pour toute dans l'observatoire, qui devient alors indépendant. Il faut identifier propriétaire de la donnée règles d'utilisation.
- Données à élaborer, selon un algorithme défini, à partir de données existantes. Les deux options ci-dessus (accès chaque besoin ou déchargement) sont possible. Là encore les conditions d'accès et d'usage de la donnée doivent être recensées.

Enfin, à partir des cas d'utilisation et des digrammes de séquences et d'activités, on sera en mesure de proposer des règles et des procédures de mise en service et d'utilisation du système avec :

- Les producteurs et propriétaires d'information, avec leurs droits et leurs conditions pour mettre à disposition leurs données
- Les utilisateurs, avec les produits dont ils ont besoins et auxquels ils auront le droit d'accéder.

La spécification du SI est donc décrit à la fois dans sa composante de stockage et d'accumulation de données, et dans ses fonctionnalités avec sa composante interface d'accès et ses produits informationnels. A partir de cela on pourra passer au développement informatique avec la mise au point de procédure d'échange, de partage, de traitement des données, l'installation d'organisation de services.

Institutionnalisation du futur observatoire

L'outil informatique n'est pas tout. Il faut décider et organiser l'organisation qui va en assurer et gérer son fonctionnement, dans ses dimensions techniques et humaines – au plan des échanges et de la gestion des données, mais aussi de la discussion et de l'utilisation en vue de l'action collective.

Cela prendra la forme d'une charte qui institutionnalisera l'observatoire, et peut aller jusqu'à des formes contractuelles et juridiques avec :

- Rôles des acteurs dans les processus de production de l'information.
- Protocole d'acquisition ou de consultation des données.
- Droit et forme de l'accès à l'information, et conventions de mise à disposition

Cahier des charges

Cette étape, conduite, pour le compte du maître d'ouvrage par le maître d'œuvre – comité technique de l'observatoire - se termine par l'élaboration un cahier des charges (assez proche d'une analyse fonctionnelle détaillée) qui va définir de manière précise la forme de l'observatoire et par là la manière choisie pour représenter le territoire ainsi que les moyens à mettre en œuvre en termes de moteur de bases de données, de langages informatique et d'environnements de développement, ainsi que de charte de fourniture de données et d'accès et d'usage de produits informationnels

Le cahier des charges est l'expression de la demande du maître d'ouvrage de l'observatoire, le comité de pilotage assisté de son comité technique, au maître d'œuvre informatique. Selon les situations, le maître d'œuvre sera le comité technique ou un prestataire externe.

Le cahier des charges est avant tout le recueil des caractéristiques que devra présenter l'observatoire. Il fixe l'engagement pris vis-à-vis des utilisateurs du système (Morley, Hugues et al. 2006). En cas de recours à la sous-traitance pour le développement informatique, il fixera les obligations réciproques du maître d'ouvrage et du prestataire, maître d'œuvre.

Le cahier des charges précisera aussi les procédures de recette du logiciel – phase particulièrement importante en cas de recours à un prestataire – avec le jeu de données pour les essais ainsi que le plan d'enchaînement de fonctionnalités à contrôler.

La validation du cahier des charges est exigée avant de passer à l'étape suivante, que les développements informatiques soient réalisés en interne ou sous-traités à un prestataire de service spécialisé. Ces décisions relèvent du comité de pilotage de l'observatoire.

Le Tableau 2 reprend sous une forme synthétique le déroulement de cette étape de conception, avec ses sous-étapes.

| Sous-étapes | Activités | Résultats | Méthodes | Opérateurs | Responsable |
|--|-----------------------------------|--|---|------------------|--------------------|
| <i>Spécification organisationnelle et logicielle</i> | Données | Diagrammes de classes Dictionnaire de données Nomenclatures Protocoles d'acquisition | Ateliers Rédaction de dossier | Comité technique | Comité de pilotage |
| | Indicateurs | Diagrammes de classes Dictionnaire d'indicateurs (méthode de calcul, règles d'usage) | Ateliers Rédaction de dossier | Comité technique | Comité technique |
| | Interface et produits | Cas d'utilisation Diagrammes de séquence Dessin d'écrans Méthodes et algorithmes de calcul Ebauche de documents Architecture informatique Maquette Protocole de test du logiciel observatoire | Ateliers Bibliographie Rédaction de dossier | Comité technique | Comité technique |
| | Organisation | Producteurs de données Procédures d'échanges | Recensement | Comité technique | Comité technique |
| <i>Institutionnalisation du futur observatoire</i> | Droits et devoirs des partenaires | Charte | Bibliographie Rédaction de dossier | Comité technique | Comité technique |
| <i>Validation</i> | Cahier des charges | Validation | Rédaction de dossier | Comité technique | Comité de pilotage |

Tableau 2 : Etape conception

Implémentation

Cette étape se situe dans le quadrant formalisation-opérationnalisation de la spirale. C'est ici que va prendre forme et existence les instruments techniques et organisationnels configurés, progressivement, dans les deux étapes précédentes. A l'issue de cette étape, les utilisateurs se verront remettre l'instrument « informationnel » qu'ils ont décidé pour conduire leur action collective.

L'opérateur de cette étape sera le maître d'œuvre informatique. Ce peut être le maître d'œuvre de l'observatoire – comité technique – mais le plus souvent un prestataire de service informatique interviendra pour implémenter le logiciel spécifié dans le cahier des charges.

Organisation de l'observatoire

C'est la mise en œuvre des choix organisationnels et des éléments contractuels ci-dessus. La signature des conventions de mise à disposition de données et spécifiant les conditions de leur utilisation est un préalable incontournable à leur chargement dans le système et à sa mise en service.

Développement Outils

En poursuivant le principe de transformation de modèle, le développement informatique va reprendre les schémas du cahier des charges afin :

- De produire la base de données, dans l'environnement choisi

- L'interface d'accès aux données, aux « produits informationnels »
- Construire les produits informationnels, généralement une requête sur la base de données, avec sa mise en forme associée : tableau ; graphique, carte...

Le schéma ci-dessous (Figure 10.) retrace ce processus de transformation avec deux cheminements complémentaires :

- Du modèle de données à la base de données physique. Il s'agit de transformer le modèle conceptuel en un modèle relationnel et de l'implémenter sous le système de gestion de bases de données cible (choisi au cahier des charges). Une automatisation, déjà présente dans certains AGL (ateliers de génie logiciel) permet, à partir du schéma conceptuel de la base de données d'en construire son schéma relationnel associé et de l'implémenter sous un système réel (Access, Postgis, Mysql, Oracle...). Cela est représenté dans la branche de gauche du graphique. Le modèle physique est ensuite administré avec les outils de la plate forme choisie. Un exemple (Figure 11.) est donné pour une base de données localisées sous Postgis.
- Du modèle de données à un interface d'accès (IHM – interface homme machine). Le modèle d'interface doit être traduit dans le langage et sous l'environnement de développement ciblé pour exploiter l'application informatique. Les outils d'automatisation sont ici peu ou pas disponibles. Bien souvent les tâches de programmation, sous l'environnement choisi – exemple en php en Figure 12. - relèvent d'une activité spécifique.

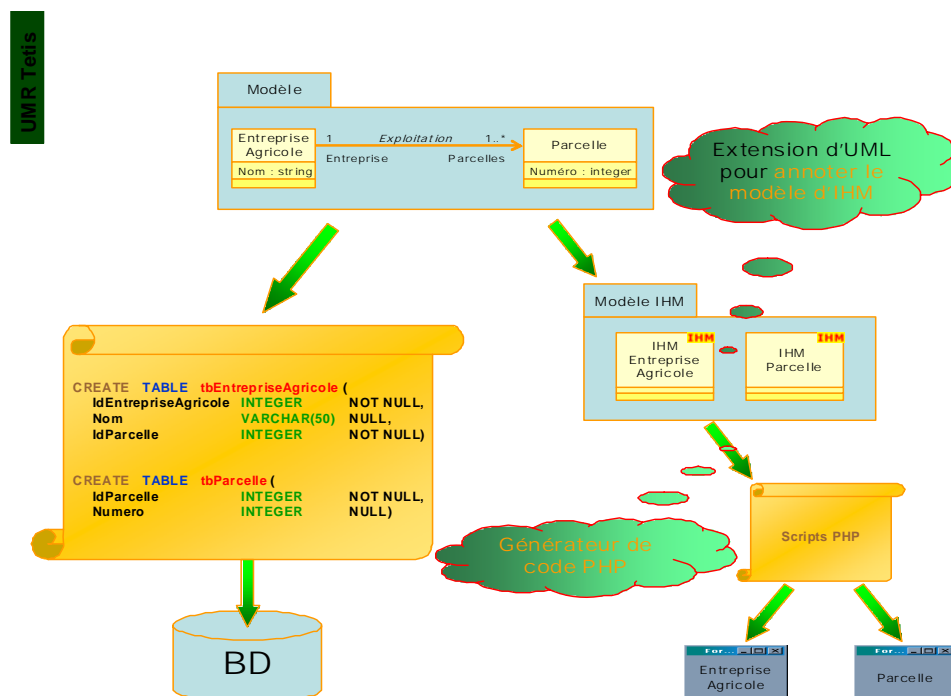


Figure 10. Transformation de modèles

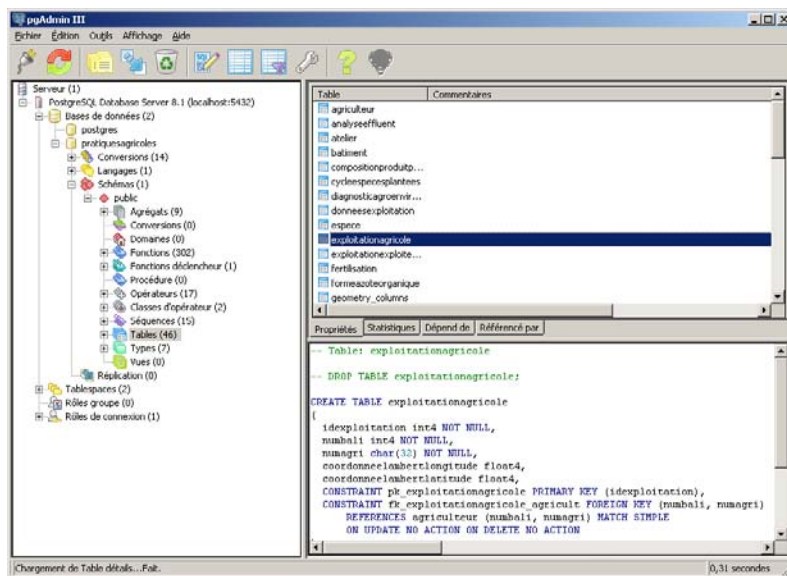


Figure 11. Administration d'une base de données Postgis

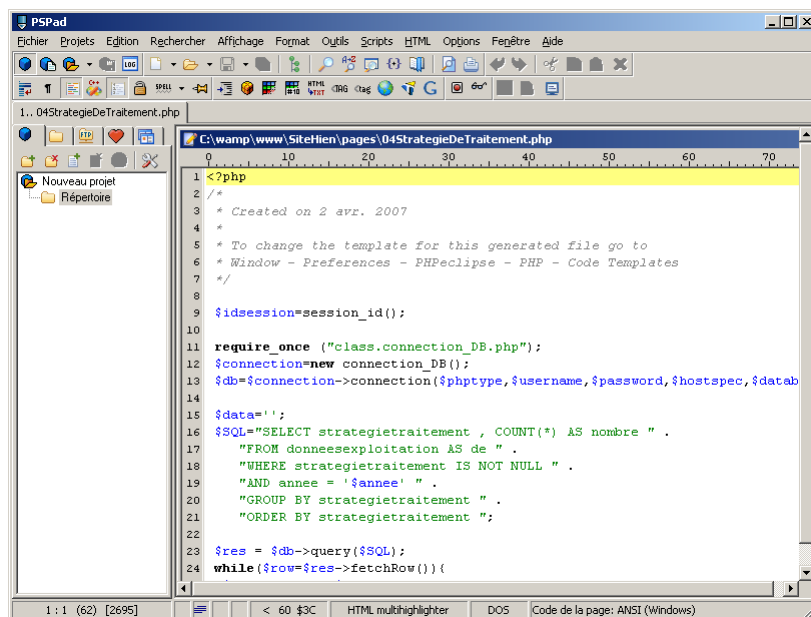


Figure 12. Environnement de développement en PHP

Le besoin d'un générateur d'application informatique d'administration, de gestion et de consultation des données d'un observatoire apparaît afin de faciliter et automatiser la démarche. Il s'agit d'un outil qui doit aider et prendre en charge, sans solution de continuité, les différentes étapes de conception du SI, à savoir :

- la faisabilité avec les étapes d'expression des besoins des acteurs, et d'analyse
- la conception avec la construction des modèles conceptuels et fonctionnels
- la génération du code informatique de l'application a proprement parlé

Il s'agit donc bien d'une adaptation et d'un complément des fonctionnalités proposées par les outils de type « Ateliers de Génie Logiciel » (AGL)

Si la partie qui relève de la génération de la base de données est bien assurée par la plupart des AGL, la construction de l'interface est plus difficile.

Le choix de mettre en ligne de l'observatoire sur internet, avec comme contraintes de passer par une architecture de type client serveur avec en présence un navigateur (client) et un serveur web en frontal devant un serveur de données et un serveur de cartes. En s'alignant sur les grands standards, et en prenant l'option du logiciel libre il a été choisi le langage PHP pour le développement, Eclipse comme environnement de développement, APACHE comme serveur web et POSTGIS comme serveur de base de données, y compris pour les données géographiques.

De ce fait, on sera amené à développer un ensemble d'écrans de saisie / consultation et accès à des produits élaborés de mise en forme et de restitution des données, à partir des écrans présents dans la maquette préparée dans le cahier des charges. On distingue ainsi :

- Des pages entièrement statiques portant du texte, et des images (photos, carte ou graphiques)
- Des pages dynamiques, dont le contenu résulte d'une interrogation de la base de données, avec restitution soit sous une forme littérale ou chiffrée, soit graphique, soit cartographique.

A partir de cela, on a pu identifier deux grandes familles d'objets informatiques :

- L'objet Page, qui permet de gérer tout ce qui s'affiche à l'écran, et qui est décrit par un ensemble d'attributs : titre (de la page), menu (liste de commande), contenu (affiché dans la zone centrale), pédagogie (explications associées à la page)....
- L'objet Graphe qui peut avoir comme objectif, à partir d'un tableau de données extrait de la base de données, de
 - Générer des camemberts
 - Faire des histogrammes ou diagrammes à barre simple.
 - Générer des diagrammes dont les barres sont horizontales
 - Générer des histogrammes multiples

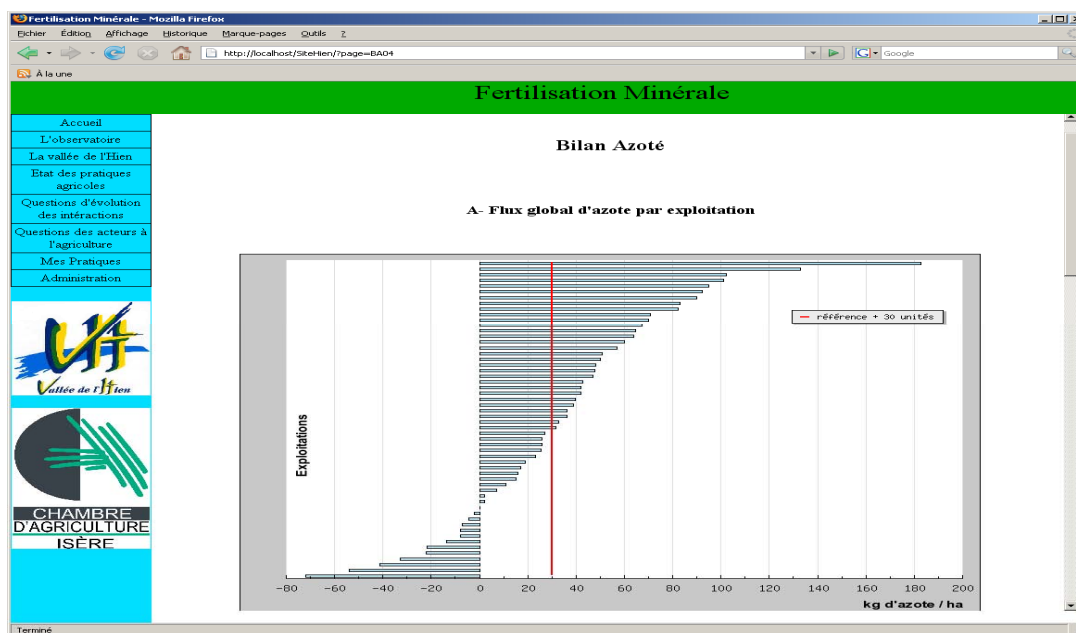


Figure 13. Exemple de page d'observatoire

Ces éléments de typologie d'objets informatiques ont été utilisés (Figure 13.) :

- Au plan ergonomique pour définir la présentation générale des pages
- Au plan de l'organisation en pages et du système de navigation (par liens hypertexte, par commandes et menus...)
- Au plan du développement informatique des pages (pages statiques en html, dynamiques en php)
- Au plan du développement informatique des calculs avec la création de fonctions ré-utilisables (en particulier bibliothèque de fonctions graphiques)

Pour résumer, cette phase a pour objectif de construire la base de données et les outils de consultation. Les moyens utilisés relèvent des diagramme de classes et de langages de programmation (Php, SQL..) La réalisation est assurée par les experts informatiques, mais soumis critiqué et validé par les acteurs. L'automatisation n'est que partielle par rapport à l'étape de cahier des charges et doit être augmenté dans un esprit de généralisation de l'installation d'observatoires.

Acquisition des données

Deux volets doivent être abordés ici :

1. La sélection des unités d'observations sur lesquelles les mesures vont être faites. Dans le cas exhaustif, on recourt à un accès systématique à l'ensemble des unités avec une approche de type recensement. Dans le cas contraire, l'application du plan d'échantillonnage défini ci-dessus permettra de constituer la liste des unités d'observations à enquêter.
2. Le recueil des données recherchées, soit par l'enquête, soit par la mesure, soit par le recours à des sources existantes – sous réserve de les avoir identifiées et d'en connaître les protocoles de consultation.

Les données étant disponibles, il faut en vérifier et contrôler la qualité quand elle font l'objet soit d'une acquisition spécifique, soit une intégration depuis des sources existantes :

1. Dans le cas de données nouvelles, il faut vérifier la bonne application du protocole de collecte de données, la cohérence avec les référentiels en place (intégrité référentielle en termes de base de données), et la vraisemblance de la valeur collectée.
2. Dans le cas de données issues de bases existantes, la qualité des données est de la responsabilité de leurs gestionnaires. Mais il faut, éventuellement la remettre en forme (calculs préalables) et contrôler leur bonne intégration dans le système (intégrité référentielle).
3. Après ces contrôles, et d'éventuelles corrections, les données doivent être rendues disponibles pour l'observatoire, soit par saisie, soit par chargement par procédure automatique, soit par des pointeurs vers des sources externes.

Dans le cas d'échanges avec d'autres sources ou de données sensibles collectées spécifiquement, les conventions de mise à disposition, d'échange et de partage de données auront du être signées par les partenaires.

Recette du logiciel

La fin de cette étape est marquée par la recette du logiciel. Sur la base du cahier de test le comité technique contrôle le bon fonctionnement de l'instrument et propose la réception (provisoire, puis définitive) par le comité de pilotage.

Le Tableau 3 reprend sous une forme synthétique le déroulement de cette étape d'implémentation, avec ses sous-étapes.

| Sous-étapes | Activités | Résultats | Méthodes | Opérateurs | Responsable |
|---------------------------------------|--|---|---|--|--------------------|
| <i>Organisation de l'observatoire</i> | Contractualisation | Mise à disposition des données | Signature de convention | Producteurs de données et comité technique | Comité technique |
| <i>Développement Outils</i> | Production du code informatique | Base de données physique Logiciel d'interface Ensemble de produits informationnels Site internet (ou extranet) | Programmation informatique | Prestataire de service informatique | Comité technique |
| <i>Acquisition des données</i> | Collecte de données Chargement de données | Protocole d'enquête Données d'enquête Base de données renseignée | Echantillonnage Enquêtes Saisies Calculs et transferts informatiques | Acteurs et Comité technique | Comité technique |
| <i>Recette du logiciel</i> | Réception de la commande de logiciel | Validation et acceptation de l'outil pour la mise en service | Test Rédaction de dossier Signature PV de réception | Comité technique | Comité de pilotage |

Tableau 3 : Implémentation

Utilisation

Cette étape se situe dans le quadrant opérationnalisation-problématisation de la spirale. Il s'agit de la mise en service et l'exploitation de l'observatoire par les acteurs, ceux auxquels il était destiné, qui ont pu participer à sa conception et éventuellement d'autres acteurs non identifiés initialement ou qui n'ont pas été associés à la démarche. Il va jouer son rôle de support de l'action collective : les informations diffusées et partagées servent à l'apprentissage collectif, la création de nouvelles connaissances et contribuent à la décision collective ou individuelle. Ce n'est qu'à la mise en service du système d'information que l'observatoire prend sa forme complète. A l'issue de cette étape, et à partir du bilan des acquis, des faiblesses et des nouveaux besoins, une nouvelle itération de la spirale peut s'engager.

Il faut aussi préciser ici que cette étape n'a pas pu être observée et analysée dans le cadre des observatoires accompagnés. En effet aucun des observatoires n'a atteint cet état d'avancement dans leurs démarches de mise en place.

Mise en service de l'observatoire

Après le déploiement technique du logiciel, la mise en service doit passer d'une part par l'engagement des utilisateurs de respecter la charte d'usage de l'observatoire, et d'autre part la formation des utilisateurs d'abord à la manipulation de l'outil informatique, puis à l'interprétation et à l'analyse des produits informationnels.

Construction de connaissance

Les produits informationnels ont une double finalité : aider les acteurs à mener leurs activités en cohérence avec l'enjeu commun et leur permettre de réfléchir, comprendre les tenants et aboutissants de l'enjeu et en déduire des règles et mode de d'action en accord avec les objectifs collectifs induits par l'enjeu reconnu.

A partir de l'échange et de la reconnaissance des points de vue, de la mise en évidence de la diversité des pratiques, il va être possible de construire des explications des impacts et pratiques et d'imaginer de nouveaux indicateurs, de nouveaux seuils et mécanismes de régulation.

Evaluation de l'observatoire

L'évaluation de l'observatoire a deux objectifs : i) faire le bilan des activités menées, ii) préparer éventuellement un deuxième cycle du processus de conception en spirale.

Le Tableau 4 retrace le déroulement de l'étape utilisation, avec sa décomposition en sous-étapes.

| Sous-étape | Activité | Résultats | Méthodes | Opérateurs | Responsable |
|--|--|--|---|--------------------------------|--------------------|
| <i>Mise en service de l'observatoire</i> | Signature de convention d'accès Formation | Utilisateurs autorisés, formés, et compétents | Conventions Formation | Acteurs Comité technique | Comité technique |
| <i>Construction de connaissance</i> | Gestion action collective Apprentissage collectif | Création et partage de nouvelles connaissances Adaptation des mécanismes de régulations | Ateliers | Acteurs | Comité technique |
| <i>Evaluation</i> | Bilan et recommandation Nouveaux besoins | Document d'évaluation Démarrage d'une nouvelle itération | Ateliers Enquête Rédaction de dossier | Acteurs et Comité technique | Comité de pilotage |

Tableau 4 : Utilisation de l'observatoire

Les itérations de la spirale

A l'issue de la mise en service, de la confrontation aux utilisateurs et de l'usage du système d'information, on va déboucher sur une nouvelle situation appelant adaptation de l'observatoire afin de corriger certains dysfonctionnements ou imperfections, de compléter des fonctionnalités oubliées et de prendre en compte les nouveautés en termes de connaissances ou de nouveaux besoins. On entre donc dans un nouveau cycle avec, de manière plus légère les 4 étapes ci-dessus, identification des nouveaux acteurs, retraits d'anciens, et apparition de nouveaux besoins, prise en compte de nouvelles thématiques.

3.3. Leçons tirées des expérimentations passées

Les expériences des observatoires montrent souvent la difficulté qu'ils ont à produire une connaissance utile et utilisable. (Avenier and Schmitt 2007) emploie le terme d'actionnable. L'information produite n'est pas appropriée par les acteurs qui prennent leurs décisions sans faire référence aux produits des observatoires. Les évaluations développées ci-après montrent que plusieurs éléments peuvent expliquer cette "inutilité" :

L'observatoire est "approprié" par une des catégories d'acteurs, au détriment des autres. Il est organisé non pour permettre un débat sur des bases rationnelles mais pour justifier des positions partisans ou des actions déjà prises par ailleurs.

L'observatoire n'est pas construit pour éclairer des relations de causes à effet entre des actions données et des situations. Il se focalise sur la description de ces situations en montrant souvent leur irréversibilité ("on ne peut rien faire") ou au contraire sur les actions en montrant leur "inéluctabilité" ("il n'y a pas le choix").

Un des principales difficultés de ces postures est qu'elles empêchent l'adaptation à la diversité des situations, surtout dans le cadre qui nous intéresse celui des pratiques agricoles dans un schéma pression/état des ressources/réaction que l'on peut inverser action publiques-normes/pratiques-systèmes de production/impacts sur les ressources.

3.3.1. Evaluation globale de l'avancement des observatoires

Les expériences des 5 observatoires pilotes OPA ont été suspendues début 2007, sans être parvenues à l'étape de validation de l'outil technique « observatoire », ni à fortiori à sa mise en service (cf. étapes figure 6).

Le projet COPT a poursuivi son programme de recherches en revenant sur l'analyse à posteriori des 5 expériences inachevées, à partir de compte-rendu de réunions, des produits réalisés et des bilans

rédigés pour le rapport final OTPA, ainsi que d'une nouvelle enquête (stage UMR G-EAU) auprès des acteurs ayant participé au projet d'observatoire d'Aume-Couture et utilisateurs potentiels.

De plus, plusieurs équipes du projet COPT ont analysé d'autres expériences en métropole et dans des pays du sud (chantiers B) en s'appuyant sur le troisième schéma de mise en place d'un observatoire : la Spirale COPT (Figure 6.). L'UMR TETIS pour sa part a mis en place une stagiaire COPT sur les processus d'apprentissage dans le projet SIPSA au Sénégal et au Niger et a été associée à un stage COPT de l'UMR G-EAU sur le projet d'observatoire des pratiques d'irrigation à l'aval du bassin versant de la Drôme.

Le premier paradoxe de ces expériences d'observatoire des pratiques agricoles territorialisées est que dans tous les cas, très peu d'agriculteurs ont participé au processus de conception de l'observatoire et qu'aucun dispositif d'observation des pratiques agricoles n'a jamais été envisagé. La plupart des dispositifs n'ont pas identifié de question qui nécessite une collecte de données spécifiques et se sont contentés de réutiliser des données créées pour la mise en œuvre d'actions publiques intervenant sur l'enjeu territorial de l'observatoire. Les quelques cas où une enquête des pratiques localisées des agriculteurs a été réalisée, le protocole de l'enquête a été élaboré par une concertation entre experts (représentation externe) et jamais à partir de l'expression des besoins des praticiens enquêtés (représentation interne). Dans ce contexte, il est peu probable que les informations de l'observatoire soient utilisables pour les décisions des agriculteurs concernés.

Le second paradoxe de ces expériences d'observatoires conçus pour améliorer la coordination pour un enjeu territorial, entre les actions collectives existantes et les actions particulières des agriculteurs du territoire, est que les actions collectives n'ont pas été complètement identifiées et que certains acteurs en particulier des niveaux d'organisation englobant le territoire choisi, n'ont jamais été invités à exprimer leur système d'information existant et leurs besoins d'informations complémentaires. En conséquence ils se sont retirés de l'expérience et n'attendent rien d'utilisable dans l'observatoire pour améliorer l'efficacité de leurs actions. Pourtant ce sont eux qui auraient la responsabilité et les moyens de pérenniser les observatoires.

Les dispositifs sociotechniques, qui se sont mis en place sous la dénomination d'observatoire territorial des pratiques agricoles et des systèmes de production, ont réalisé la construction collective d'une représentation partagée et diffusable de l'état des ressources communes, enjeu du territoire et d'une spatialisation des pressions agricoles, permettant d'ouvrir un débat participatif au niveau du territoire, sur les interactions entre ces pressions et l'état des ressources communes. Le collectif qui a participé au processus a été restreint aux agents de développement de la Chambre d'Agriculture, des collectivités territoriales, des services gestionnaires des enjeux territoriaux qui constituent le comité technique et à quelques acteurs du territoire représentant les activités particulièrement concernées par l'enjeu. Un tel dispositif permet de constituer un réseau d'expertise territoriale et de mettre à la disposition des acteurs et du public cette expertise commune, mais ce dispositif ne permet pas de faciliter la coordination de l'ensemble des actions collectives et des actions particulières dans une perspective de développement durable, et par là, d'améliorer la gouvernance territoriale, ce qui reste l'objectif des Observatoires Agricultures Territoires.

3.3.2. Mobilisation des acteurs concernés et identification de leurs rôles

Dans la première approche méthodologique OAT (3.2.1) les deux premières étapes consistaient à :

- organiser les problématiques en niveaux d'organisation, actions, enjeux associés
- choisir un niveau d'organisation (un territoire) avec une action collective et un enjeu (ou des enjeux)

Formulé ainsi, il semble que les territoires (niveaux d'organisation) s'emboîtent harmonieusement et que la subsidiarité est la règle générale. Pour les acteurs particuliers dans les territoires, il est souvent difficile de distinguer les institutions de gestion des actions publiques, des structures et services d'animation des projets de développement local qui utilisent tous les mêmes procédures normalisées. Et il leur est difficile de savoir avec qui partager leurs informations pour améliorer leurs pratiques.

L'expression directe des objectifs, des actions et des besoins d'information des acteurs locaux concernés par un enjeu territorial n'est jamais sollicitée dans les procédures habituelles de gouvernance des actions publiques sur cet enjeu. L'originalité des observatoires des pratiques territorialisées est bien de mobiliser cette expression des acteurs locaux, ou au moins une représentation précise de leurs activités. Cependant cette mobilisation ne vise pas à reconstruire une

action collective autonome par une démarche participative, mais l'observatoire vise seulement l'appropriation durable par les acteurs d'un territoire, des actions publiques des différents niveaux d'organisation, appliquées sur ce territoire.

Dans cette perspective précisée, il est essentiel d'identifier tous les acteurs qui conduisent des actions sur le territoire en relation directe ou indirecte avec l'enjeu et qui sont des utilisateurs potentiels de l'observatoire, puis de leur faire préciser ces actions, les objectifs et enjeux associés, et leurs besoins de partage d'informations.

Au démarrage d'un projet d'observatoire, il est probable qu'une partie seulement des acteurs de niveaux englobant le territoire, sont convaincus d'emblée de l'utilité d'un observatoire et participent activement à la démarche. Ceux-ci profiteront du processus d'apprentissage collectif et participeront à l'orientation et à la pérennisation de l'observatoire. Mais il ne faut jamais oublier tous les autres au risque de ne pas atteindre une légitimité de l'observatoire.

Par exemple, pour l'expérience d'Aume-Couture sur la gestion quantitative de l'eau pour l'irrigation plusieurs acteurs importants n'ont pas été invités à la mise en place de l'observatoire et leurs actions n'ont pas été prises en compte :

- le service de la DDAF de Charente qui instruit les demandes d'autorisation de prélèvement d'eau pour l'irrigation,
- l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) de la Charente qui régule les usages de l'eau sur l'ensemble du bassin versant jusqu'à l'embouchure et a négocié le plan de gestion des étiages qui se traduit par des quotas d'eau pour l'irrigation et des règles de restriction en cas de sécheresse,
- la majorité des agriculteurs du sous-bassin d'Aume-Couture qui n'utilisent pas d'irrigation
- les services distributeurs d'eau potable dans le territoire

3.3.3. Réutilisation des bases de données existantes pour renseigner les pratiques

L'objet principal de recherche du projet COPT est « Les pratiques des agriculteurs, au sein de leurs systèmes de production insérés dans des territoires, qui construisent la dimension spatiale du développement durable. » ; en précisant que « L'analyse des pratiques n'est pas seulement la description de leurs modalités (façons de faire des agriculteurs) mais aussi l'évaluation de leur efficacité (résultats techniques et économiques) et de leur opportunité dans l'environnement territorial. »

La question principale du projet COPT est par conséquent : « Comment caractériser la diversité des pratiques au sein des systèmes de production du tissu des exploitations d'un territoire déterminé et en rapport avec les enjeux principaux du territoire ? »

Les expériences d'observatoires OSPA ont réalisé un diagnostic initial des systèmes de production dans le territoire à partir des données statistiques disponibles et des typologies et références technico-économiques établies antérieurement par les services de développement agricole du département et de la région. Ces types d'informations sont conçus pour caractériser l'insertion des exploitations dans l'économie agroalimentaire, mais ne permettent pas de caractériser la diversité des systèmes de production en relation avec les enjeux de développement durable du territoire.

Pour l'enjeu de chaque observatoire, les services de développement agricole avaient mis en place antérieurement au moins un des dispositifs d'apprentissage collectif du diagnostic et de l'adaptation des pratiques plus respectueuses de l'environnement : opérations Fertimieux, Irrimieux, plan de développement durable (PDD), contrat territorial d'exploitation (CTE), mesures agro-environnementales territorialisées, Natura 2000. Ces opérations ont laissé un héritage de données, d'indicateurs et d'expertise pour caractériser les pratiques et réduire leur impact sur l'environnement, au moins chez les acteurs qui avaient participé à ces dispositifs d'apprentissage. Seul l'enjeu « agriculture périurbaine » dans le Niortais, n'avait pas eu jusqu'à présent l'opportunité d'une procédure permettant d'engager un dispositif d'apprentissage territorial.

L'étape d'analyse de la Spirale a pu ainsi s'appuyer sur des expertises antérieures, mais il fallait encore que les acteurs locaux qui n'avaient pas participé à ces apprentissages (collectivités territoriales et représentants des autres usages des ressources territoriales), assimilent à leur tour les données, les indicateurs et les connaissances du cercle antérieur d'experts et que la typologie des

pratiques soit mise à jour et spatialisée à l'échelle locale. C'est au cours de cette étape que la participation active d'agriculteurs des divers systèmes de production leur permet d'exprimer les représentations internes de leurs pratiques en dehors des normes imposées et de faire comprendre aux autres acteurs leurs raisons et leurs marges de manœuvre pour faire évoluer leurs pratiques. C'est aussi l'étape indispensable pour que les informations contenues dans l'observatoire soit utilisables par les agriculteurs.

Pour la mise à jour et la spatialisation de la typologie des pratiques, les agriculteurs déclarent beaucoup de données, localisées par îlots ou parcelles, d'occupation du sol pour la PAC, d'indicateurs d'éco-conditionnalité, d'engagements de reconversion à l'agriculture biologique et de pratiques agro-environnementales. S'ils participent à la construction des indicateurs, les agriculteurs préfèrent réutiliser les données qu'ils fournissent chaque année plutôt que de répondre à de nouvelles enquêtes sur les mêmes questions. De plus, la directive INSPIRE amène à considérer ces données géographiques créées pour la mise en œuvre de politiques publiques comme des données publiques à condition de préserver la confidentialité du nom et de l'adresse de l'exploitant.

Ces données agricoles localisées permettent de caractériser une grande majorité des surfaces agricoles utilisées, mais certaines productions et certains types d'exploitation ne sont pas déclarés. Les données sur les pratiques agro-environnementales concernent une surface plus limitée et seulement les contrats d'évolution de ces pratiques, c'est à dire que les agriculteurs qui maintiennent des pratiques traditionnelles favorables à l'environnement ne fournissent pas ces données. Pour atteindre une spatialisation exhaustive dans un territoire il est possible de se servir des îlots renseignés comme des parcelles d'apprentissage pour des traitements des images de télédétection à grande échelle et ainsi de boucher les trous.

3.3.4. Apport des observatoires pour la gouvernance territoriale

Les expériences de mise en place d'observatoires OPA ont été suspendues avant leur mise en service et aucun territoire n'a pu l'achever et le pérenniser. On peut néanmoins analyser les attendus exprimés par les différents acteurs au démarrage de la démarche et l'évolution de ces attentes en réaction aux produits présentés ou en réponse aux enquêtes d'acteurs ayant participé au projet d'Aume-Couture en Charente.

Pratiquement tous les acteurs qui ont participé aux réunions des comités de pilotage et des ateliers ont beaucoup apprécié la reconnaissance et l'écoute de chaque acteur par les autres et ils ont entrevu les possibilités d'amélioration de la coordination des actions par la poursuite de la démarche d'apprentissage collectif et par l'accès à des informations appropriées à l'échelle locale. Cependant ils n'ont pas suivi la construction des outils techniques « Observatoire » et ne savent pas où en est le projet donc ce qui peut leur être utile.

Les acteurs qui ont participé aux comités techniques ont suivi toutes les étapes réalisées, même s'ils considèrent que les étapes techniques nécessitent des compétences complémentaires pour être menées à bien. La confrontation de l'expertise de chacun à travers son système d'information et ses indicateurs leur a permis de construire une représentation commune du territoire et des scénarios d'évolution et de l'implémenter dans l'outil technique observatoire. L'observatoire sert alors à diffuser auprès des acteurs concernés et du public une présentation de leur expertise coordonnée.

Seule, l'expérience de la Vallée de l'Hien dans le nord de l'Isère a eu une présentation pour validation du produit technique élaboré par les experts. Le processus d'apprentissage collectif s'est alors remis en route, plusieurs acteurs ont posé des questions qui les préoccupaient auxquelles la base de données pouvaient apporter des connaissances alors que la question n'avait pas été posée au départ, des agriculteurs ont proposé des améliorations des indicateurs pour mieux rendre compte de leurs pratiques et le comité de pilotage s'est engagé à rechercher les moyens de reprendre l'observatoire et de le pérenniser pour le suivi des modifications des pratiques agricoles ayant un impact sur la qualité de l'eau.

Il semble que lorsqu'on décentralise la coordination des actions collectives pour la gestion des ressources communes, la demande des acteurs locaux est plus de disposer d'une représentation commune des ressources et des risques que d'une appropriation intégrée des normes des actions collectives.

4. Retour sur la notion d'Observatoire

Un Observatoire des Pratiques Territorialisées est à la fois un *processus* et un *produit*.

- le *processus* consiste à réunir un ensemble d'acteurs du territoire face à un ou plusieurs enjeux, et à engager une démarche collective d'analyse des relations entre leurs pratiques et le territoire ;
- le *produit* est un système d'information non réduit à son seul aspect informatique, permettant le partage des données et le pilotage de l'action à travers des représentations : cartes thématiques, tableaux de chiffres, indicateurs...

Cinq interrogations apparaissent en filigrane dans l'analyse des expérimentations passées ; elles ont servi de trame à ce chapitre qui va fonder les bases de notre méthode de conception :

1. Comment garantir l'utilité de l'Observatoire pour les acteurs impliqués ? Seront-ils tous bénéficiaires du *produit* ?
2. Quelles sont les « facilitateurs de participation » qui relèvent de la démarche adoptée lors du *processus* Observatoire ?
3. Sur quelles bases théoriques peut-on parler d'apprentissage collaboratif de la relation au territoire lors du *processus* Observatoire ?
4. Comment garantir l'utilité d'un Observatoire local vis-à-vis d'une action à long terme ?
5. Comment donner les meilleures chances d'adaptation au *produit* Observatoire lorsque les enjeux et les actions sur le territoire évoluent ?

La première de ces interrogations nous a paru suffisamment lourde pour impacter tant le déroulement du processus que la structure du produit Observatoire : chaque acteur est en droit de disposer d'un outil d'information et d'aide à la décision relié à ses actions par des données d'observation, et à ses objectifs par des indicateurs ; nous appelons *services informationnels* ces outils d'information conçus par et pour les acteurs. Nous avons donc remis une fois encore sur le métier l'ouvrage « méthode » sur la base des acquis successifs de pour adopter le principe d'une démarche structurée par la notion de *service informationnel*.

La seconde interrogation nous a conduits à reprendre les principes déjà exposés (Barzman, Caron et al. 2005) (Levrault, Renoux et al. 2007) en tirant les leçons des expériences passées, pour déboucher sur les notions de « lisibilité » et de « validabilité ».

La troisième interrogation nous a poussés à tirer parti des éclairages fournis en [2] et à rechercher des éléments du côté des théoriciens de la connaissance et des psychologues de l'éducation ; ils sont rassemblés dans le cadre conceptuel exposé en [4.3].

La quatrième question est une question classique de « Système d'Information » liée à des choix de conception et d'implémentation ; nous y répondons avec les mots classiques de « pérennité » et d'« interopérabilité », tout en remarquant que le contexte des Systèmes d'Information Géographiques est tout à fait favorable sur ces aspects tant par l'existence de référentiels partagés que par la montée d'une pression normalisatrice internationale.

La dernière question enfin trouve une réponse cohérente avec la notion de *services informationnels* ; en adoptant une architecture technique fondée sur le couplage faible entre services informationnels, nous proposons des Observatoires réellement modulaires et susceptibles d'évoluer continuellement. Le Web représente aujourd'hui la technologie dominante qui a largement contribué à diffuser cette approche ; la méthode que nous proposons est néanmoins ouverte vers d'autres choix adaptés à des contextes où l'accès à Internet n'est pas généralisé et doit laisser place à des procédures d'échanges moins ubiquitaires.

4.1. Un dispositif basé sur des « services informationnels » utiles aux acteurs du territoire

Un observatoire est un dispositif d'observations et d'analyses mis en œuvre par un ou plusieurs organismes, pour suivre l'évolution d'un phénomène, d'un domaine ou d'une portion de territoire dans le temps et dans l'espace ; ce dispositif a vocation à aider l'ensemble des acteurs de l'action

territoriale à faire face à des enjeux collectifs, tout en respectant les objectifs et les pratiques propres à chacun d'entre eux.

Le schéma ci-dessous propose de préciser ces concepts pour que les rôles de chacun dans le processus Observatoire soient facilement identifiables : à chaque acteur (personne physique ou morale) ses actions et ses objectifs, que ceux-ci soient liés à la performance d'une action (ex : mettre en culture une parcelle) ou à un état du territoire (ex : améliorer la qualité de l'eau). Par 'enjeu territorial', nous entendons la prise de conscience collective par les acteurs d'un gain ou d'une perte potentiels relativement au territoire dans lequel s'inscrivent leurs pratiques (ex : la qualité de l'eau, la conservation de la biodiversité, l'autosuffisance alimentaire ...) ; les enjeux sont collectifs et ne sont liés aux acteurs qu'indirectement via leurs actions et leurs objectifs propres.

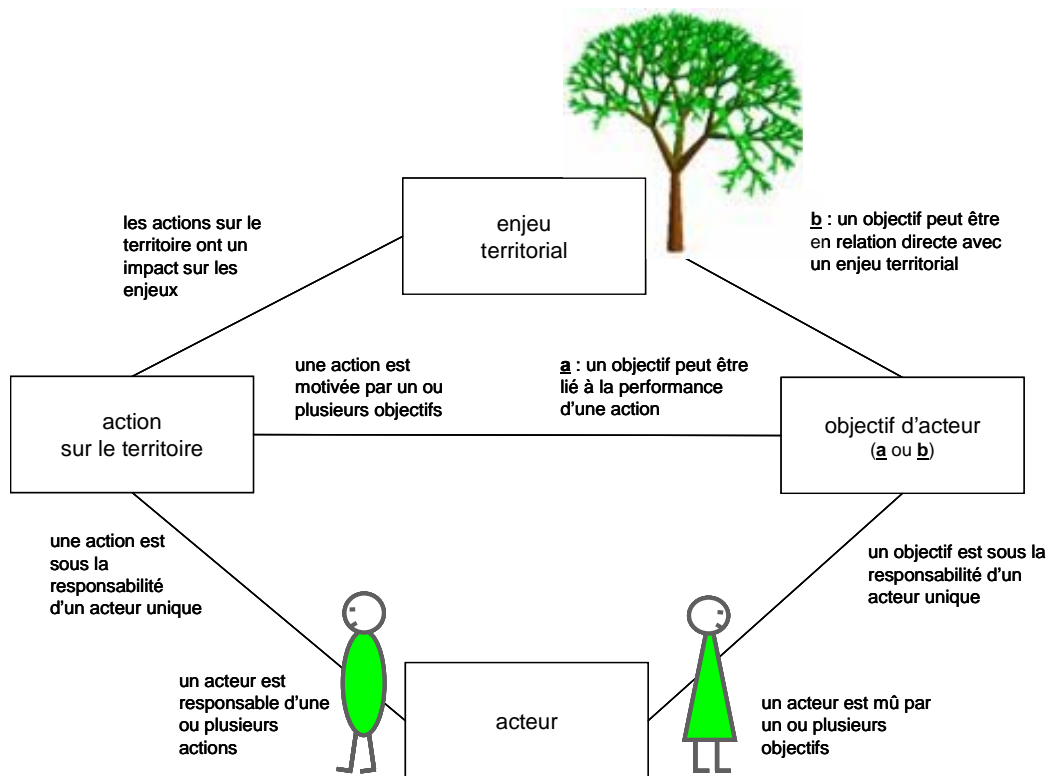


Figure 14. articulation entre enjeux collectifs et objectifs individuels

Face aux enjeux communs, les attendus diffèrent d'un acteur à l'autre, et chaque acteur est en droit de disposer d'un outil d'information et d'aide à la décision relié à ses actions par des données d'observation, et à ses objectifs par des indicateurs. Nous appelons *services informationnels* ces sous-ensembles du dispositif conçus par et pour les acteurs relativement à leurs besoins de pilotage.

La prise en considération de la notion de *service informationnel* dès le début de la réflexion a un impact majeur sur l'ensemble de la conception du Système d'Information particulier qu'est l'Observatoire. Dans les approches traditionnelles, la cible conceptuelle (analyse et modélisation du « quoi ?, quelles données ?, quelles transformations de l'information ? ») précède la cible organisationnelle (définition et représentation du « qui fait/fera quoi ? ». Au contraire, dans le cas des systèmes d'information multi-acteurs que sont les Observatoires, où aucun acteur dominant n'a le monopole du « quoi ? », il s'agit de poser en tout premier lieu la question « qui fait/fera quoi ? » et d'en faire un principe de structuration de la démarche. Cible conceptuelle et cible organisationnelle doivent donc être définies conjointement ; l'analyse et la modélisation du « quoi ? » par des intervenants en prise avec l'ensemble des acteurs, et sous une forme récapitulée dans un « dictionnaire des données » unique permettant de garantir la cohérence conceptuelle de l'Observatoire.

Par conséquent, la représentation de l'Observatoire comme un ensemble de *services informationnels* distincts va de pair avec une approche unifiée dans l'expression de la connaissance objectivée : les

différents *services informationnels* s'articulent autour d'un ensemble conceptuellement cohérent et non redondant de données et d'indicateurs définis et répertoriés dans des dictionnaires durant l'étape de modélisation.

Au niveau de l'architecture informatique, la notion de *services informationnel* permet de bénéficier des avantages du couplage faible² : les *services informationnels* peuvent être articulés en couches présentant un niveau de synthèse croissant (ex : d'une simple récapitulation données d'observation jusqu'à un tableau de bord), ou encore une agrégation de valeur ajoutée (ex : carte thématique multicouches). On s'oriente alors vers une architecture logiquement distribuée pour le système d'information multi-acteurs ; une illustration est donnée en [6.5.3].

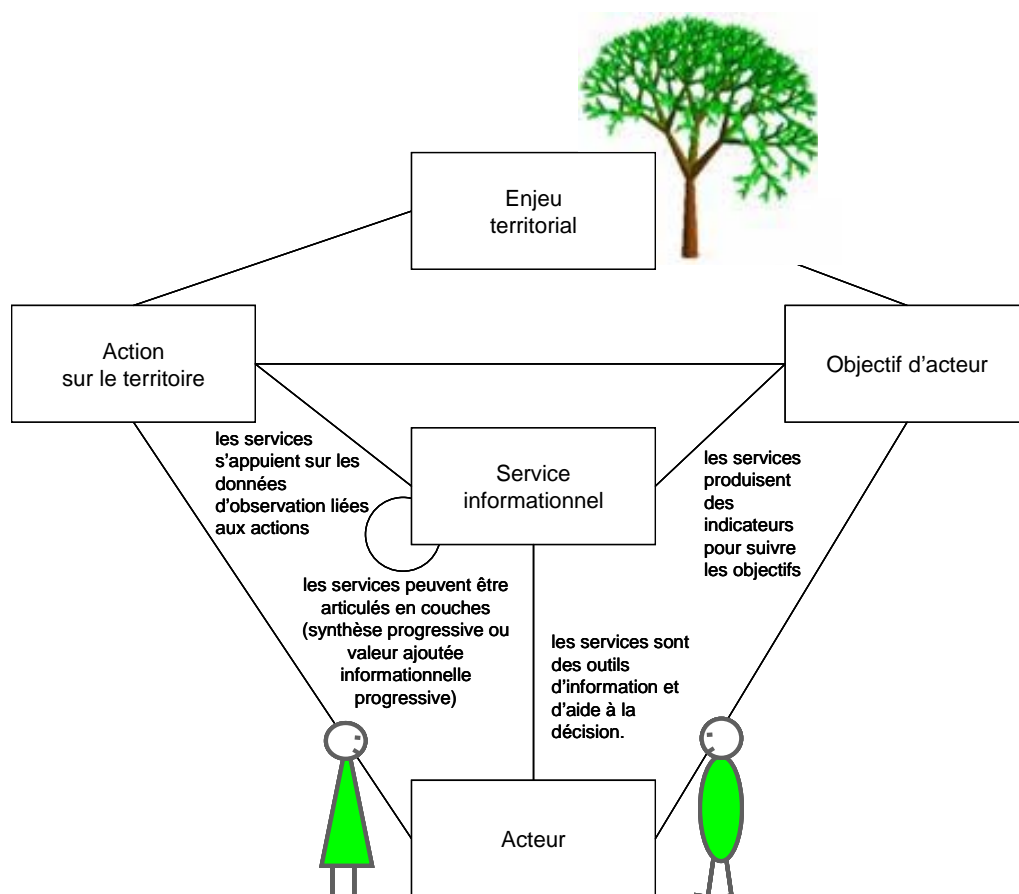


Figure 15. Articulation de l'Observatoire en « services informationnels »

Cette décomposition en sous-ensembles fortement cohérents et faiblement couplés rejoint le concept de « système urbanisé » au sens de « un système urbanisé comporte des blocs de plus ou moins grosse maille, dont les frontières sont imperméables (encapsulation) et qui communiquent par échanges de messages (Longépé 2004) ».

Les services informationnels transforment et présentent des données en y intégrant de l'expertise pour qu'elles fassent sens pour des acteurs au regard de leurs objectifs, c'est-à-dire qu'elles deviennent des « informations utiles », que ce soit sous forme de cartes thématiques, de graphiques ou de jeux d'indicateurs.

² Les « services » faiblement couplés interagissent via un protocole d'échange s'appuyant sur une description externe de leurs fonctionnalités tout en gardant une certaine autonomie quant à l'implémentation de leurs fonctionnalités

La notion de service informationnel renvoie par ailleurs à la notion de « contractualisation » entre un fournisseur de service et des utilisateurs. Elle permet notamment de gérer des procédures d'acquisition, des droits d'accès et des conditions d'utilisation de l'information. Le principe de non-intrusion conduit à privilégier des services fonctionnant en mode descendant : l'acteur utilisateur obtient au moyen du service des données sur lesquelles il n'intervient pas, mais dont il contrôle l'usage ultérieur, éventuellement pour les intégrer dans un service qu'il fournira lui-même. La transformation des données et leurs présentations sont effectuées dans le cadre d'un « cahier des charges » jouant le rôle de contrat entre l'acteur qui est responsable du service et les acteurs qui l'utilisent. La collecte des données est également effectuée dans le cadre d'un « cahier des charges » jouant le rôle de contrat entre l'acteur qui est responsable du service et les acteurs qui fournissent les données.

Enfin, pour acquérir son autonomie et pouvoir être découvert par des utilisateurs distants, un service informationnel doit disposer d'une description externe via des mots-clés qui permettront de le cataloguer.

Ces différents aspects sont synthétisés dans le schéma ci-dessous.

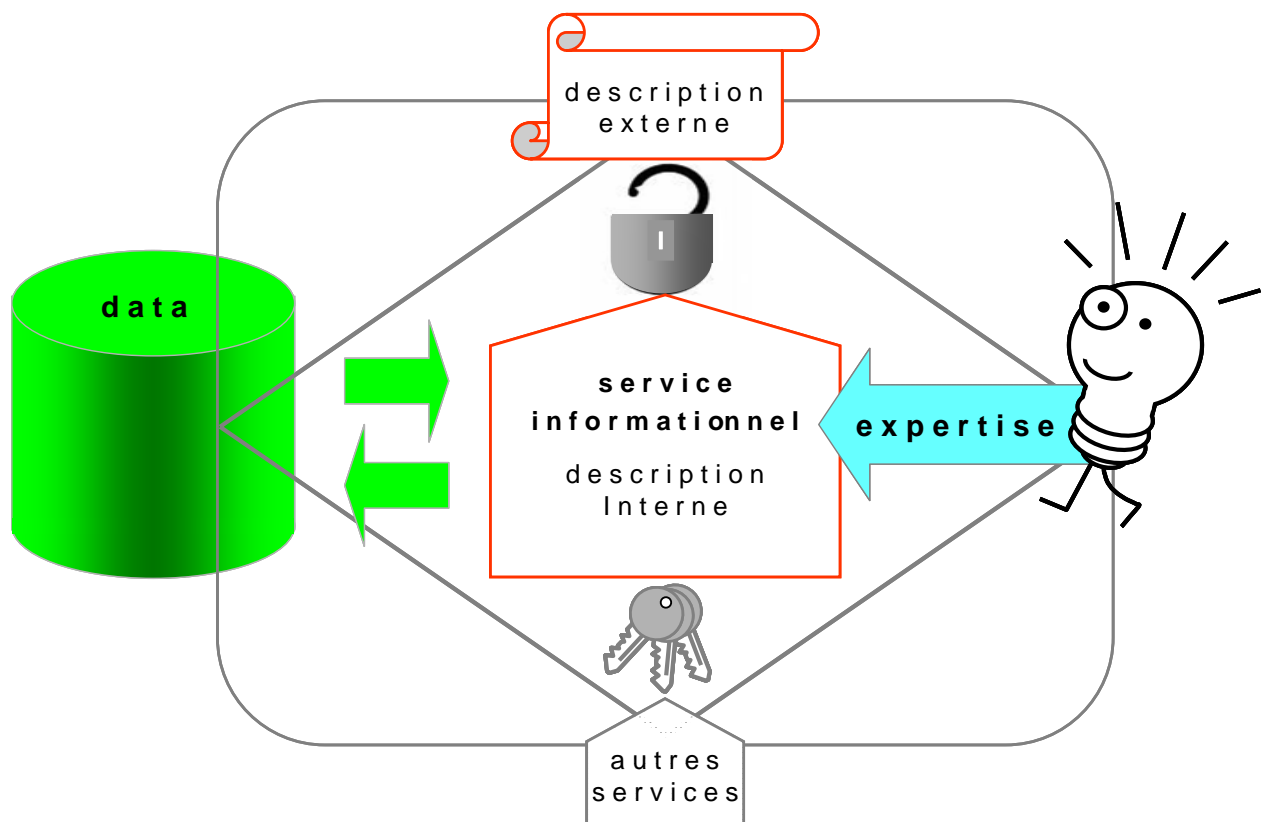


Figure 16. le « service informationnel » au carrefour des plans « construction de connaissances » et « contractualisation entre acteurs »

Le « service informationnel » apparaît à l'intersection de deux plans :

- le plan horizontal de « construction de connaissances » : les données d'observation sont transformées au sein du service informationnel par l'intégration d'une expertise qui met en jeu les connaissances et les compétences de l'acteur responsable du service, puis restituées sous une forme correspondant aux besoins de suivi d'objectifs liés au territoire. La construction de connaissances s'opère dans la mise en relation des données d'observation et des indicateurs liés aux objectifs.

- le plan vertical de « contractualisation entre acteurs » : quand l'acteur utilisateur du service n'est pas à l'origine de l'acquisition de la totalité des données nécessaires à sa connaissance, il doit « passer un contrat » avec d'autres acteurs qui lui fournissent ces données (via d'autres services informationnels), puis y incorporer sa propre expertise. C'est le résultat de cette intégration qui devient la description externe du service, et qui donnera lieu à contractualisation avec les utilisateurs du service.

L'analyse des services informationnels requis pour répondre aux objectifs des acteurs est une démarche déjà explorée dans le cadre des méthodes d'ingénierie (Kaabi, Kraiem et al. 2006); elle garantit la responsabilisation des acteurs dès le début du processus de conception de l'Observatoire et constitue un support de la dynamique sociale.

4.2. *Un processus participatif guidé par une démarche lisible aux étapes « validables »*

Le lancement d'un Observatoire va réunir un ensemble d'acteurs face à un ensemble d'enjeux, dans une démarche de conception d'un dispositif dont ils seront les utilisateurs. Une telle démarche se déroule nécessairement sur une période de plusieurs mois et il est toujours difficile de maintenir la mobilisation d'un large groupe autour d'un projet dont le produit ne sera visible qu'à la fin. Par ailleurs, il peut arriver que les acteurs aient des objectifs différents et complémentaires, et soient peu motivés, voire peu compétents, pour participer à des choix de solution sur des questions qui ne les concernent pas directement.

Face à ces difficultés, il apparaît nécessaire de respecter les principes suivants :

1. ne solliciter les acteurs que sur les questions pour lesquelles ils sont directement partie prenante, que ce soit en tant que praticien, ou expert/thématicien, que ce soit à travers les actions qu'ils engagent ou à travers les objectifs qui sont les leurs ; l'identification des *services informationnels* en phase d'analyse est une des clés de cette distribution des participations. En ce sens, l'observatoire exige une démarche de co-construction où chacun intervient en fonction de ses compétences qui est facilitée par la prise en compte du niveau de granularité « service informationnel » ; cette conception complète et limite la notion de participation aux étapes de conception et de validation;
2. leur exposer dès le début du processus l'ensemble de la démarche, et les informer régulièrement de l'avancement, sur la base d'un découpage en *étapes* clair et lisible. Le découpage en phases et étapes qui est présenté au chapitre suivant correspond à des changements de représentation et/ou d'opérateur (expert/thématicien dominant, concepteur dominant, développeur dominant). Chaque étape est placée sous la responsabilité d'un animateur, est outillée par des méthodes robustes, et la validation d'une étape par les acteurs s'accompagne d'un passage de relai entre les animateurs.
3. clore chaque étape par une validation de son produit par les acteurs concernés, au moyen d'un *support de validation* adapté aux acteurs, c'est-à-dire ne requérant pas de leur part un apprentissage préalable³. L'élaboration de l'Observatoire est le fruit d'un dialogue entre les acteurs du territoire qui seront les utilisateurs des services informationnels et les concepteurs de systèmes d'information qui vont spécifier et produire l'objet informatique. Pour que ce dialogue soit fructueux et débouche sur des services en adéquation avec les attendus des acteurs, il est impératif de tenir compte d'une faible capacité chez les utilisateurs finaux à exprimer des attentes fonctionnelles résultant de difficultés à abstraire ainsi que de faibles compétences en traitement de l'information et ignorance des possibilités et des opportunités techniques. Il y aura donc lieu de distinguer entre l'*outil méthodologique* (par exemple : le diagramme de classes UML) de l'artisan d'une étape, et le *support de validation* (par exemple : le dictionnaire des données) destiné à l'évaluation du résultat par les acteurs du territoire

³ « Sans remettre en cause son bien fondé (*du formalisme Unified Modeling Language*), signalons quelques limites qui nous sont apparues : la difficile valorisation du diagramme de classes auprès des acteurs locaux. Elle n'est pas bloquante si l'on considère que cette représentation n'est pas une fin en soit mais simplement un moyen pour parvenir à la construction de la base de données. Le diagramme de classes demeure néanmoins un type de représentation d'un système d'information dont la compréhension nécessite des pré-requis... » OPTA 2007

En particulier, les opérations de construction purement informatiques sont regroupées au sein de l'étape *prototypage* qui doit être itérée jusqu'à validation du prototype par les utilisateurs, dans l'esprit du « Agile Manifesto » (Beck, Beedle et al. 2001). Il importe cependant de ne pas brûler les étapes préalables qui doivent permettre d'obtenir un consensus stable sur la définition des données collectées, des services rendus, et des indicateurs suivis.

4.3. Un catalyseur pour l'apprentissage collaboratif de la relation au territoire

La « donne initiale » lors de l'impulsion d'un Observatoire consiste en un ou plusieurs enjeux territoriaux, et un ensemble d'acteurs concernés par ces enjeux, soit parce que leurs actions ont un impact, soit parce qu'ils sont mus par des objectifs en relation directe avec ces enjeux. Le but de l'Observatoire est alors la constitution collective d'un moyen d'observation pour expliquer et prédire les impacts des actions individuelles sur les enjeux collectifs, puis pour définir collectivement un pilotage de ces actions.

Il y a deux aspects imbriqués dans le processus 'Observatoire' :

- il s'agit d'abord d'exprimer des « faits » consensuels à partir de l'observation des mêmes événements par des individus distincts dans leurs facultés de perception, dans leurs aptitudes à catégoriser et éventuellement dans leurs cultures ; cet aspect se traduit par une structuration consensuelle des données (dictionnaire, modèle conceptuel, thesaurus, nomenclatures, ontologies). « La maîtrise d'un vocabulaire métier unifié est à la base de l'amélioration du pilotage des processus de conduite de projet, d'ingénierie métier et de conduite du changement » (<http://www.rad.fr/urbasia.htm>)
- il s'agit ensuite de produire ensemble des éléments de « théorie » dont le pouvoir explicatif ou prédictif s'appuie sur des raisonnements d'expert ; cet aspect passe par la mise en œuvre et l'articulation de modèles produits par les experts et débouche sur la mise en place d'un jeu d'indicateurs.

De ces deux aspects, le premier est de loin le plus délicat : « il est plus difficile d'énoncer des faits et de les analyser que de penser ou de déduire, et c'est pour cette raison que les sciences expérimentales sont nées bien après les sciences déductives, les dernières jouant le rôle de cadre conceptuel pour les premières, mais n'étant en aucun cas suffisantes (Piaget 1968) ».

Il s'agit pour les acteurs du processus 'Observatoire' de construire leur représentation *en apprenant les uns des autres* :

- lors de la conception de l'Observatoire, l'effort de description des objets du territoire et des actions sur le territoire à travers une représentation symbolique qui fasse sens pour tous engendre un premier apprentissage collectif des interrelations entre acteurs et territoires,
- puis le contact avec les experts enrichit cet apprentissage lors de la constitution de modèles intégrant les lois physiques et les équilibres socio-économiques et environnementaux régissant la relation entre action et territoire,
- enfin cet apprentissage a vocation à se poursuivre et à s'amplifier lorsque ces mêmes acteurs échangent de l'information dans le cadre d'un Observatoire opérationnel ; par le jeu de suivi des indicateurs et de mise en œuvre des modèles, la production et le partage d'une connaissance intégrant les expertises individuelles deviennent alors un facteur puissant pour l'élaboration à partir des objectifs individuels d'une stratégie commune.

Pour tenter de définir des bases théoriques permettant de parler d'apprentissage collaboratif lors du processus Observatoire, nous avons cherché des éléments du côté des théoriciens de la connaissance et des psychologues de l'éducation ; ceci nous a conduits à redécouvrir le paradigme des « trois mondes », puis à étudier certains modèles d'apprentissage s'appuyant sur les processus conversationnels.

Considéré dans le paradigme des « trois mondes » emprunté au réalisme critique de Popper (Popper 1959), le processus 'Observatoire' est un processus collectif de science expérimentale. L'Observatoire est l'émergence d'une *représentation externe* partagée dans un contexte où des acteurs ayant chacun leur propre processus de *représentation interne* sont confrontées au même *monde physique*. C'est

l'émergence de cette *représentation externe* partagée du territoire qui va rendre possible l'articulation entre enjeux collectifs et objectifs individuels.

- le *monde physique* est ici le territoire, lieu d'événements et d'objets qui existent indépendamment des pensées et des langages des acteurs, et qui obéissent à des lois physiques indépendantes d'eux. Les acteurs agissent dans et sur le monde physique⁴ ;
- les événements et objets du territoire sont mis en relation au sein du monde des *représentations internes* de chaque acteur, monde subjectif où perception des enjeux et action sur le territoire sont reliées par l'intentionnalité ;
- lorsque les pensées des acteurs sont exprimées et représentées dans un langage, elles deviennent des objets du monde des *représentations externes* et peuvent donner lieu à débats publics, études scientifiques, décisions politiques.

L'apprentissage résulte alors d'un double mouvement :

1. le mouvement « vertical » entre expériences concrètes et représentation symbolique ;
2. le mouvement « horizontal » de l'interaction entre acteurs, tant au niveau des actions que des représentations.

En s'inspirant des travaux de Gordon Pask (Pask 1976), Diane Laurillard a élaboré dans le cadre universitaire un modèle destiné à l'analyse des relations d'enseignement / apprentissage entre un professeur et étudiant qui s'appuie sur ce double mouvement (Laurillard 1999).

Dans son modèle, l'acquisition de connaissances résulte d'une interaction à deux niveaux : i) le niveau de l'expérimentation, où le professeur définit le cadre expérimental, propose à l'élève des actions et lui donne des objectifs concrets ii) le niveau du discours, où le professeur teste les représentations conceptuelles que l'étudiant élabore à partir de l'expérimentation concrète. A travers cette double interaction, une synchronisation s'opère entre les processus cognitifs de l'étudiant, et ceux du professeur qui fournit le cadre expérimental et le discours théorique de référence.

Dans le cas de l'élaboration d'un Observatoire, l'asymétrie professeur/étudiant laisse place à des relations plus complexes entre acteurs dont certains sont davantage ancrés dans la pratique, et d'autres dans l'approche théorique. Il s'agit de construire et de partager une représentation symbolique en rassemblant dans un cadre unifié des éléments de connaissance épars et en acceptant les vides et les tâtonnements dans la mise en relation de ses éléments ; cette stratégie d'apprentissage est identifiée dans (Pask 1976).

Les acteurs du territoire interagissent à un double niveau:

- le niveau des actions concrètes aux effets observables par tous, et dont l'impact sur les enjeux collectifs constitue la préoccupation majeure ;
- le niveau discursif de l'élaboration conjointe puis de l'utilisation du système de représentation partagé au sein de l'Observatoire, conduisant à privilégier certains événements, à structurer leur représentation et à organiser leur suivi, puis à définir les indicateurs qui permettront de raisonner sur les observations recueillies.

Il y a alors « synchronisation » des apprentissages individuels, que nous pouvons décrire comme une adaptation des représentations internes aux événements du monde physique. Pour Piaget, cette adaptation se fait en combinant assimilation ou accommodation : « La construction des savoirs dépend et des structures cognitives préexistantes du sujet par l'assimilation au moi et des objets perçus dans l'environnement par l'accommodation aux choses... L'assimilation consiste à interpréter les nouveaux événements à la lumière des schèmes de pensée déjà existants. Ainsi l'assimilation est synonyme d'intégration, d'intériorisation ou d'appropriation cognitive.... L'accommodation correspond à une modification de l'organisme pour s'adapter aux conditions extérieures, le processus d'accommodation sert à enrichir ou élargir un schème d'action en le rendant plus flexible. L'accommodation est le processus inverse de l'assimilation....

<http://www.deadfeed.org/~overmann/glossaire/accomodationetassimilation.html>»

La Figure 17. ci-dessous fait la synthèse des éléments qui ont été exposés.

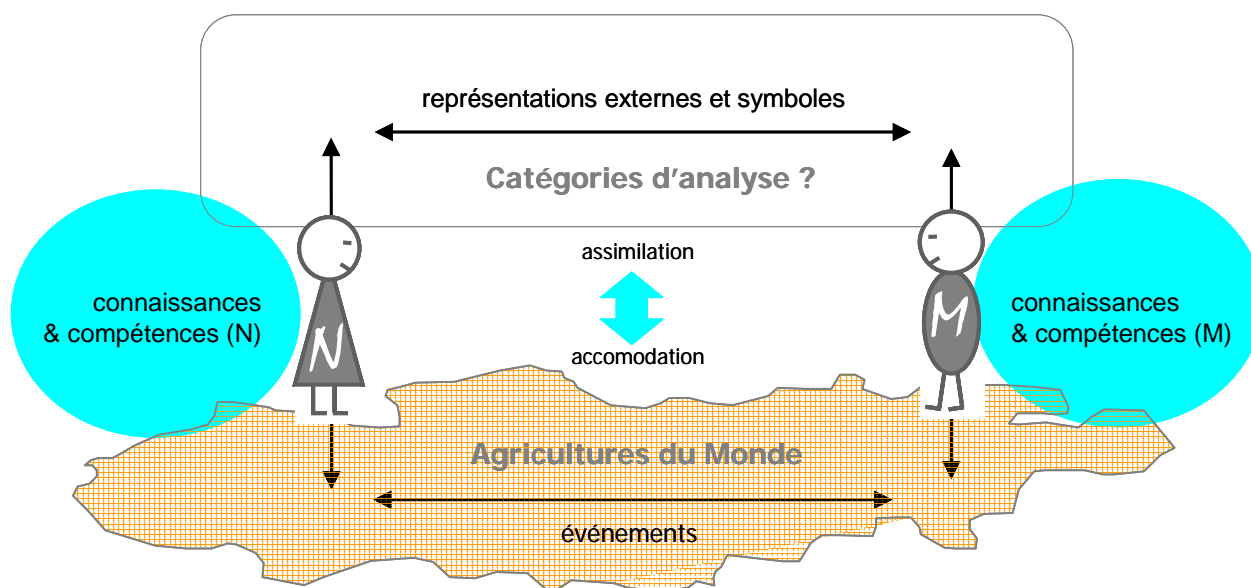
⁴ Vu du triangle sémiotique d'Odgen et Richards [7], il s'agit de synchroniser les processus individuels de « référence » en sélectionnant collectivement des « symboles linguistiques » pour représenter les « référents » communs.

Le *monde physique du territoire* est représenté en bas du schéma ; c'est le lieu des actions concrètes des acteurs, c'est également le lieu des observations.

Les observations deviennent des informations en s'appuyant sur des représentations symboliques : les données qui appartiennent au *monde des représentations externes* situé en haut du schéma.

L'association entre les observations et les données s'effectue sous forme de connaissances et compétences supportées par les structures cognitives des acteurs; l'information devient alors vecteur de connaissance. Dans le schéma, les processus d'assimilation et d'accommodation correspondant aux apprentissages respectifs de deux acteurs 'N' et 'M' sont symbolisés par des flèches verticales qui relient le monde physique du territoire au monde des représentations externes partagées dans l'Observatoire.

Ces processus d'apprentissage sont synchronisés par la double interaction de l'action collective au sein du monde physique d'une part, des représentations qui en sont faites et de leur négociation au sein de l'Observatoire d'autre part.



Il y a donc apprentissage collectif de la relation au territoire, et la collaboration dans la conduite des actions individuelles devient possible

Figure 17. Apprentissage collaboratif de la relation au territoire

4.4. Un dispositif pérenne capable de fonctionner en réseau

Les enjeux sont des enjeux environnementaux, sociaux et économiques inscrits dans le long terme. Chaque observatoire doit accumuler des données réutilisables au cours du temps pour permettre de produire une connaissance adaptée au fil des évolutions du territoire.

Cet enjeu de pérennité conduit à pousser l'analyse jusqu'à la rencontre d'objets (objets d'observation, référentiels et nomenclatures) stables du point de vue de la modélisation.

Il conduit aussi à adopter des formats ouverts dans la représentation informatique de ces objets de façon à permettre leur décodage et leur retranscription dans le futur.

De plus, chaque observatoire doit être vu comme un élément d'un réseau, que ce soit au niveau du partage des référentiels ou au niveau de la consolidation des analyses. Il y a alors nécessité d'interopérabilité, et ceci tant au niveau sémantique qu'au niveau technique.

Pour tous ces aspects, il est possible de se référer aux définitions et commentaires de (Lalement and Lagarde 2005):

« L'interopérabilité sémantique, qui porte sur la signification des données, a deux volets :

- l'interopérabilité conceptuelle, qui permet d'avoir une compréhension commune des objets, de leur granularité, de leur descriptions, de leurs relations et de leur comportement (par exemple, pour décrire ce qu'est une station de mesure, en quoi un prélèvement est lié à une station de mesure ou quelle suite d'opérations est réalisée depuis la création de la donnée jusqu'à sa publication) ;
- l'interopérabilité référentielle, qui permet de définir et d'utiliser un système commun d'identification, de sorte qu'un même nom soit partout employé pour identifier la même ressource (par exemple, pour identifier une station de mesure ou un paramètre).

... L'interopérabilité technique doit permettre aux sous-systèmes de réaliser l'interopérabilité sémantique indépendamment de la façon qu'a chacun d'entre eux pour représenter l'information.

Contrairement à l'interopérabilité sémantique, qui est propre au niveau « métier » ..., l'interopérabilité technique des processus de gestion de données repose sur les normes usuelles des technologies de l'information, relatives à la représentation de l'information et aux protocoles d'interaction... Les bases de données concernant une thématique particulière ne sont pas tenues d'adopter le même modèle physique des données, mais elles doivent pouvoir échanger des données dans un même format, afin de réaliser l'interopérabilité conceptuelle souhaitée...

L'interopérabilité technique est indépendante de l'interopérabilité sémantique : celle-ci doit être préservée même si les formats et les protocoles évoluent. Les cycles de vie de ces deux interopérabilités sont indépendants. »

4.5. Un dispositif évolutif

Au sein d'un Observatoire, un service informationnel est d'abord conçu comme un outil de pilotage dédié à un ou plusieurs acteurs partageant des données et/ou des objectifs ; il s'agit donc d'un ensemble particulier de fonctionnalités en relation avec le stock global des données de l'Observatoire.

L'implémentation des services informationnels sous la forme d'entités logicielles autonomes, accessibles à distance si le contexte technique le permet, décrites au sein de catalogues permettant de les découvrir, et offrant des interfaces pour l'intégration au sein de services à valeur ajoutée croissante, débouche une vision des Observatoires comme des « assemblages particuliers de briques techniques réutilisables dans d'autres contextes et par d'autres acteurs, dans des conditions définies par leurs gestionnaires ».

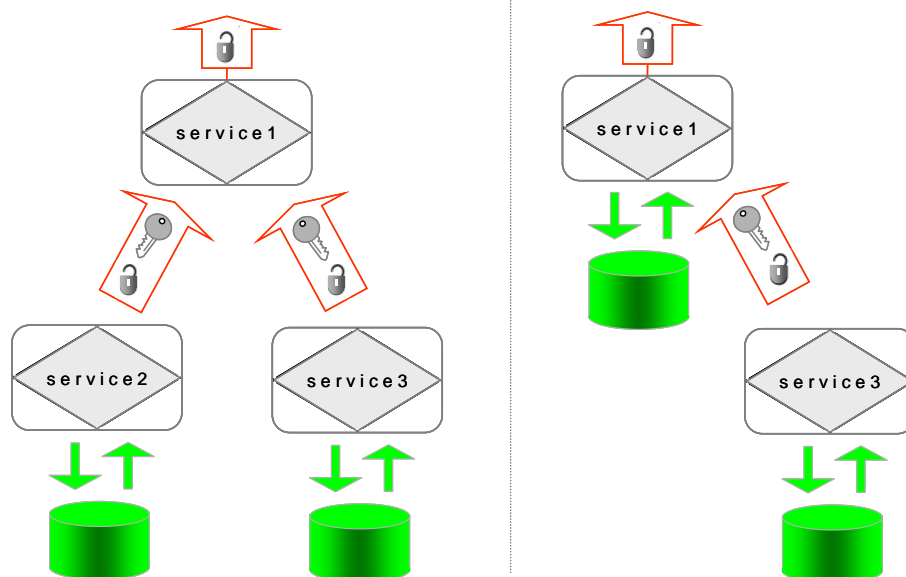


Figure 18. composition des « services informationnels »

Ces briques peuvent être composées de diverses façons, comme illustré ci-dessus :

- à gauche l'intégration simultanée des services '2' et '3' au sein du service '1' qui ne conserve aucune donnée ; un exemple typique est un service de manipulation et de superposition de couches géographiques importées ;
- à droite l'intégration du service '3' au sein du service '1' qui conserve ses propres données ; un exemple typique est un service de production de tableau de bord qui conserve son historique.

Enfin, l'organisation en « services informationnels » ne présage en rien de l'organisation physique des données, comme il apparaît sur la figure suivante :

- à gauche les services '2' et '3' accèdent à deux stocks de données physiquement indépendants (il est souhaitable néanmoins que les conditions d'interopérabilité sémantique soient réunies) ;
- à droite les services '2' et '3' accèdent à un même stock physique de données.

Il convient cependant de remarquer qu'il est naturel qu'un stock physique de données soit administré par un acteur unique ; le schéma de droite relève donc du cas d'école.

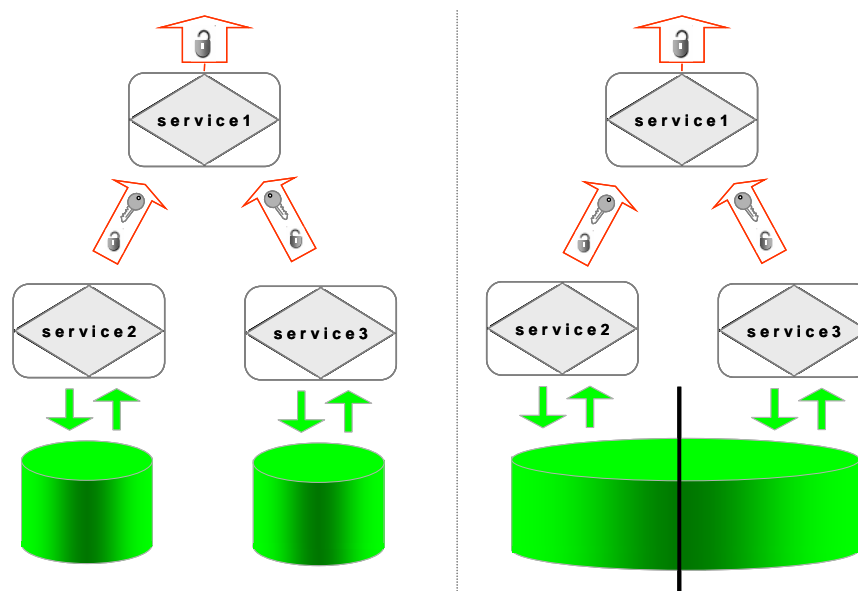


Figure 19. services informationnels et organisation physique des données

Une architecture basée sur des Web services est particulièrement adaptée à la collaboration distante en environnement ouvert sur un mode de couplage faible ; le respect de normes d'interopérabilité permettant par exemple de mutualiser des « services de données géo référencées » répondant aux spécifications européennes (INSPIRE 2007). Par ailleurs, la panoplie d'outils et de standards liés au Web permettra d'aller de plus en plus rapidement avec des coûts de plus en plus modestes vers des prototypes facilement appropriables par les acteurs.

Ce principe d'architecture de services faiblement couplés que nous proposons est néanmoins valable dans d'autres contextes où l'accès à Internet n'est pas généralisé et doit laisser place à des procédures d'échanges moins ubiquitaires.

4.6. Synthèse : éléments de cadrage pour la méthode

Les éléments qui précèdent peuvent être traduits en quelques principes qui structureront une proposition de « Méthode de Conception d'Observatoires pour les Territoires » appelée à s'enrichir au fil des expériences d'outils supportant les différentes étapes, et de commentaires sur leur mise en œuvre :

- Un nombre réduit d'étapes, à la fois pour améliorer la lisibilité par les acteurs et pour créer un niveau de description favorisant la consolidation des retours d'expérience ;
- Un ou des support(s) de validation pour chaque étape qui soient accessibles aux acteurs sans formation préalable à un formalisme ;
- Une brique de base qui accompagne la démarche d'un bout à l'autre, et qui joue le rôle de composant autonome : les «services informationnels » ;
- Un va et vient entre des épisodes basés sur des entrevues individuelles et des épisodes basés sur des ateliers collectifs ; les premiers permettent de mettre au point les «services informationnels » avec les acteurs directement concernés, les seconds permettent d'articuler entre eux les «services informationnels » en maintenant une représentation commune et en instaurant une action collective cohérente et adaptée aux enjeux initiaux de telle sorte que l'Observa ;
- Une architecture Web respectant les normes d'interopérabilité.

5. Analyse Présentation de la démarche

Dans ce chapitre, nous tentons de mettre en pratique les principes énoncés précédemment, en reprenant la spirale pour la faire évoluer vers une « méthode »

5.1. Introduction à la nouvelle « spirale COPT »

La démarche proposée consiste en :

- une étape « démarrage » ;
- 6 étapes de conception/développement, groupées en trois phases « Analyse collective », « Formalisation » et « Réalisation » ;
- une étape « action collective » s'appuyant sur le nouveau dispositif ;
- une étape d'« évaluation » de l'action collective et/ou de sa relation avec le nouveau dispositif.

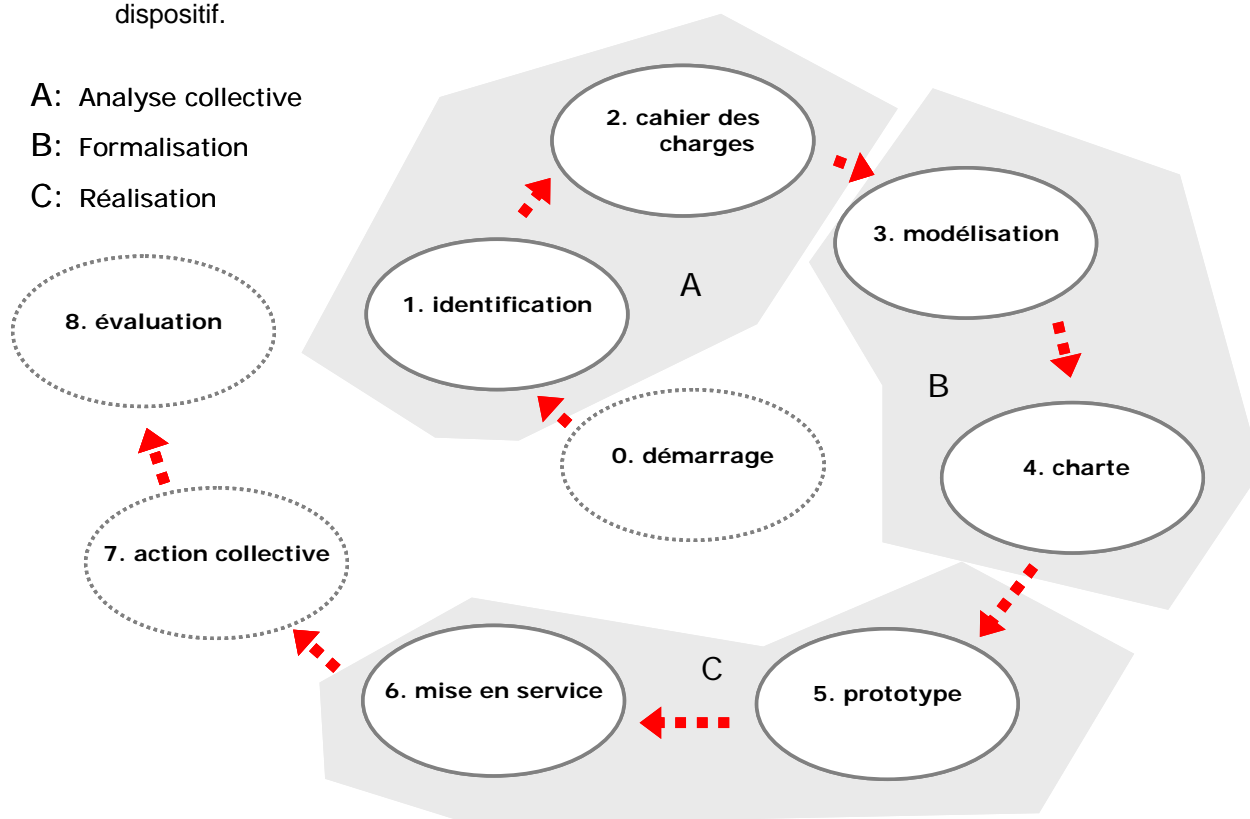


Figure 20. introduction à la nouvelle spirale COPT

Ce chapitre présente d'abord les aspects liés à la conduite d'un projet de conception/implémentation d'Observatoire », puis donne une vision synthétique de la méthode de conception.

5.2. Conduite du projet « conception/implémentation d'un Observatoire »

Un projet d'Observatoire résulte le plus souvent d'une impulsion initiale donnée par un ou plusieurs acteur(s) motivé(s) par un enjeu majeur. Dès qu'un petit noyau d'acteurs est disposé à investir sur le projet 'Observatoire', et bien que la démarche ne soit pas encore « officielle » puisque les structures

décisionnelles n'ont pas été identifiées, nous considérons que la phase de démarrage a débuté ... qui débouchera ou non sur un projet validé de conception d'Observatoire, avec une organisation, un budget et un planning.

5.2.1. Avant la conception : démarrage et réunion de lancement

5.2.1.1. Objectifs et attendus de l'étape de démarrage

Le noyau d'acteurs initiaux qui vont animer l'étape de démarrage ont pour objectif d'établir :

- la légitimité des acteurs du projet compte tenu des enjeux et des engagements budgétaires ;
- les attendus majeurs en termes de services rendus par l'Observatoire, et l'évaluation qui sera faite à l'issue d'une période à définir d'utilisation de l'Observatoire⁵ ;
- les règles du jeu collectif.

Les attendus de l'étape de démarrage (constitutifs d'un premier document, destiné à être annexé ensuite au cahier des charges) sont les suivants:

- Les enjeux territoriaux à prendre en compte
- Les acteurs participant au projet, avec leurs objectifs
- La composition des comités d'Orientation, Technique et de Validation ; l'animateur pour l'étape 1 ; la liste des évaluateurs pour l'étape 1
- Le planning prévisionnel des phases A, B et C
- Le budget prévisionnel et les engagements de ressources par acteur pour chaque phase
- Une première réflexion sur l'évaluation du futur Observatoire

5.2.1.2. Le périmètre des acteurs

Face à un couple enjeux-territoires (Levrault, Renoux et al. 2007), le périmètre des acteurs⁶ sera défini à la lumière de deux questions:

1. l'acteur a-t-il un impact sur les enjeux territoriaux à travers sa pratique et son action sur le territoire ?
2. l'acteur est-il responsable d'un objectif lié au territoire qui soit en relation avec un des enjeux ?

Les acteurs institutionnels régionaux et départementaux répondant positivement à la seconde question sont bien sûr attendus dans le dispositif.

5.2.1.3. La réunion de lancement

La conception et la mise en place d'un Observatoire peut impliquer un grand nombre d'acteurs. Il existe aujourd'hui une vaste panoplie d'outils de communication et de collaboration qui offrent des alternatives aux réunions « présentiels ». Il est néanmoins souhaitable que l'ensemble des acteurs se rencontrent au début du projet ; nous proposons que cette rencontre se fasse sur la base d'un projet préalablement mûri dans son périmètre et ses structures de pilotage par ses instigateurs, de façon à ce que le démarrage effectif du cycle de conception/développement puisse avoir lieu immédiatement après la « réunion de lancement ».

Il est donc proposé pour cette étape une unique réunion plénière sur la base d'un ensemble d'enjeux et d'un périmètre d'acteurs préalablement identifiés par itérations successives.

Si cela est possible, une trace vidéo cette réunion de lancement sera conservée, destinée à être diffusée aux acteurs susceptibles de rejoindre le projet à l'issue de l'étape 1 d' « identification ».

⁵ L'étape d'évaluation, qui est susceptible de déboucher sur un nouveau parcours de l'ensemble du cycle ainsi qu'il apparaît sur la figure 9, ne fait pas partie de la méthode de conception proprement dite et n'est donc pas approfondie dans ce document.

⁶ « Attention : un observatoire, dans l'idéal, devrait être neutre et objectif. Mais dans la réalité, du fait de son mode de construction, il est le reflet des demandes des acteurs et utilisateurs potentiels des résultats, impliqués donc juges et parties ! A la constitution de l'observatoire, des acteurs peuvent éventuellement s'autoproclamer parce qu'ils se sentent concernés par l'enjeu, même s'ils n'apparaissent pas vraiment impliqués sur le territoire de l'observatoire. On devra ainsi limiter le nombre d'acteurs à ceux qui sont positivement constructifs autour de la problématique de l'observatoire. » [OPTA 2007]

L'ordre du jour de la réunion de lancement devrait s'inspirer de la proposition qui suit :

Réunion de lancement : ordre du jour

1. présentation du projet, des enjeux territoriaux et des acteurs pressentis
2. présentation de l'ensemble de la démarche décrite dans cette méthode
3. présentation des Comités d'Orientation et Comité Technique
4. présentation des évaluateurs externes pressentis
5. discussion du planning et du budget prévisionnels, par phase
6. désignation de l'animateur de l'étape 1
7. désignation des évaluateurs pour l'étape 1
8. discussion de la procédure d'évaluation du futur Observatoire

5.2.2. Organisation du projet

Une fois le périmètre des acteurs défini, trois structures doivent être identifiées

- le *Comité d'Orientation* va jouer le rôle de Maître d'Ouvrage du projet 'Observatoire', depuis l'analyse jusqu'à réception d'un produit opérationnel. A ce titre, ce comité est garant de l'atteinte des objectifs initiaux dans des délais raisonnables, avec les ressources prévues, et selon la démarche choisie. Il interviendra à la fin de chacune des trois phases « Analyse collective », « Formalisation » et « Réalisation » pour en assurer la réception. Le Comité d'Orientation s'entoure de deux instances disjointes : un *Comité Technique* et une instance composée d'*évaluateurs externes*.
- le *Comité Technique* va jouer le rôle de Maître d'Œuvre du projet 'Observatoire'. Il négocie avec le *Comité d'Orientation* le budget et le planning de chaque phase. il désigne pour chaque étape un *animateur d'étape* et produit en fin d'étape un compte rendu de gestion. L'*animateur d'étape* organise les ateliers durant lesquels les acteurs du territoire vont exprimer les besoins, les connaissances et les souhaits liés à leurs pratiques ; il prend la responsabilité des livrables de l'étape et joue le rôle d'interface avec l'ensemble des acteurs ; il garde une trace de tous les échanges écrits liés au projet.
- Les *évaluateurs externes* vont assister le Maître d'Ouvrage du projet 'Observatoire', en prononçant la validation technique de chaque étape à sa demande. Le groupe d'évaluateurs externes est en charge de « l'audit qualité », c'est-à-dire la correction formelle des livrables et des supports de validation (par exemple : est-ce que les objectifs répondent au critère de mesurabilité, est-ce que le dictionnaire des données est convenablement structuré, est-ce que le prototype fonctionne correctement en temps que dispositif technique ?). Il peut être à géométrie variable au fil des étapes ; on peut même imaginer que chaque étape donne lieu à évaluation externe par un prestataire différent.

En parallèle à ces structures, chaque acteur peut librement se proposer comme *évaluateur interne*, pour une ou plusieurs étapes. Les évaluateurs internes se structurent par groupes thématiques; ils ont en charge l'évaluation des résultats de chaque étape sur le plan de la qualité du contenu (par exemple : est-ce que les objectifs exprimés sont vraiment ceux des acteurs, est-ce que les définitions du dictionnaire des données font sens pour les acteurs, est-ce que le prototype répond aux demandes du cahier des charges ?), dans un fonctionnement analogue à celui des relecteurs pour les publications. Chaque étape donnera ainsi lieu à une *fiche d'évaluation* cosignée des évaluateurs internes et jointe au livrable. La composition du groupe d'évaluateurs internes peut se faire au fil de l'eau, en fin de chaque étape pour la suivante.

La réception de chaque phase par le *Comité d'Orientation* se fera sur la base de trois éléments : l'audit qualité effectué par les évaluateurs externes, la fiche d'évaluation élaborée par les évaluateurs internes et le compte rendu de gestion produit par le Comité Technique.

A chaque étape, l'animateur est choisi en fonction des compétences spécifiquement requises pour l'étape ; la qualité du processus global dépend donc fortement de la qualité du passage de relai entre les animateurs d'étapes successives.

Il organise le travail en regroupant les *acteurs volontaires* dans les ateliers animés par des membres du Comité Technique :

- ateliers Thématiques durant les étapes de production du cahier des charges et de mise en service de l'Observatoire ;
- atelier de Conception en étape de modélisation ;
- atelier de Pilotage en étape de rédaction de la Charte ;
- atelier de Réalisation pour élaborer le prototype.

Le tableau suivant récapitule les rôles des différentes structures au cours du processus Observatoire :

| | étape 0 | phase A: analyse | | phase B: modélisation institutionnalisation | | phase C: implémentation mise en service | | étape 8 |
|--------------------------------|--|----------------------|-------------------------|--|-------------------------|--|-------------------------|--|
| | | étape 1 | étape 2 | étape 3 | étape 4 | étape 5 | étape 6 | |
| | démarrage | identification | cahier des charges | modélisation | charte | prototype | mise en service | évaluation |
| Comité d'Orientation | désigne le Comité technique et les évaluateurs externes; pose les jalons de temps et de budget par phase | | réception de la phase A | | réception de la phase B | | réception de la phase C | réception du rapport d'évaluation, décision de suite |
| Comité technique | désigne les animateurs d'étapes | maîtrise d'œuvre | maîtrise d'œuvre | maîtrise d'œuvre | maîtrise d'œuvre | maîtrise d'œuvre | maîtrise d'œuvre | |
| Animateur d'étape | | pilotage | pilotage | pilotage | pilotage | pilotage | pilotage | |
| Ateliers d'acteurs volontaires | | | atelier Thématique | atelier de Conception | atelier de Pilotage | atelier de Réalisation | atelier Thématique | |
| Evaluateurs externes | | validation technique | validation technique | validation technique | validation technique | validation technique | validation technique | |
| Evaluateurs internes | | fiche d'évaluation | fiche d'évaluation | fiche d'évaluation | fiche d'évaluation | fiche d'évaluation | fiche d'évaluation | |

Figure 21. Structures de conduite de projet pour l'Observatoire

5.2.3. Après l'implémentation : action collective et évaluation

5.2.3.1. L'étape « action collective »

Elle démarre immédiatement après la mise en service, sur la base d'un Observatoire dûment réceptionné par le Comité d'Orientation tant sur les aspects liés au dispositif technique que sur les aspects liés aux procédures de pilotage de l'action collective.

Sa durée doit être ajustée en fonction de la complexité du jeu d'acteurs ; elle a pour objectif de rôder/amender les procédures de contrôle de qualité définies dans la Charte sur une période correspondant à trois cycles environ de production des tableaux de bord.

C'est une fois ces procédures rôdées que l'évaluation peut commencer.

5.2.3.2. L'étape « évaluation »

L'évaluation d'un 'Observatoire' peut être effectuée sous plusieurs angles.

On pense d'abord à l'efficacité de la nouvelle action collective relativement aux enjeux territoriaux ; deux types de question peuvent se poser :

- Les tableaux de bord produits par l'Observatoire reflètent-ils correctement l'action collective relativement aux enjeux initiaux ? Si tel n'est pas le cas, c'est probablement que certains indicateurs ont été oubliés lors du processus de conception.
- Les acteurs de l'Observatoire ont-ils les moyens d'infléchir les indicateurs du tableau de bord ? Y-a-t-il des conflits d'objectifs non arbitrés ? Faut-il redéfinir l'action collective ?

On pense ensuite à la liste des améliorations à apporter aux services informationnels existants (il est supposé que durant l'étape « action collective » l'Observatoire a été maintenu en exploitation sans faire l'objet d'évolutions) ou à la décision éventuelle de développer de nouveaux services informationnels, en reprenant l'ensemble de la démarche avec tout ou partie des acteurs.

On peut aussi s'intéresser au processus d'apprentissage, et dans ce cas le principe d'évaluation doit faire l'objet d'une réflexion à part entière : il est très difficile d'évaluer un apprentissage en l'absence de buts pédagogiques définis à l'avance. Il pourrait être intéressant cependant de demander aux différents acteurs leur propre analyse des enjeux et des politiques à mettre en œuvre en début de projet, puis de réitérer cette demande après un an de fonctionnement de l'Observatoire.

On peut enfin s'intéresser au retentissement de l'Observatoire en tant qu'objet de communication, ou de diffusion du savoir, ou comme carrefour de la réflexion (nombre de visites sur le site, statistiques d'un forum associé à l'Observatoire, citations dans les publications ...)

Compte tenu de ces multiples facettes, il n'est pas proposé ici de méthode générique d'évaluation.

5.3. Présentation synthétique de la méthode de conception/implémentation

Les aspects liés à conception et au développement du Système d'Information multipartenaires 'Observatoire' sont brièvement exposée ci-dessous et présentés en détail au Chapitre 6.

5.3.1. Les trois phases du processus

Les étapes de conception et développement, depuis le début de l'analyse jusqu'à la première mise en service, sont groupées en 3 phases correspondant approximativement aux trois premiers quadrants de la spirale de [003]:

A. la phase d'analyse collective regroupe :

- l'étape 1 « identification » qui consiste à raisonner avec les acteurs sur leurs actions et leurs objectifs en regard des enjeux ;
- l'étape 2 « cahier des charges » qui va permettre de dégager les *services informationnels* destinés à aider les acteurs à intégrer leurs pratiques dans une action collective ; la prise en compte des *services informationnels* comme éléments structurants du cahier des charges, puis de l'ensemble du processus de conception-développement, est un des éléments novateurs de la méthode.

B. la phase de formalisation a pour rôle de définir la cible conceptuelle et organisationnelle ; elle est constituée de :

- l'étape 3 « modélisation » destinée à produire les dictionnaires des données et des indicateurs ;
- l'étape 4 « charte » qui débouche sur la contractualisation entre les acteurs relative à la fourniture de données, à l'intégration d'expertise et à la mise à disposition de services logiciels.

C. la de réalisation vient clore le processus de conception/développement, elle est constituée de :

- l'étape 5 « prototype » destinée à produire à l'issue de plusieurs itérations une première version de l'Observatoire, complète sur le plan des fonctionnalités mais basée sur un jeu réduit de données défini à l'avance ;
- l'étape 6 « mise en service » qui débouche sur un Observatoire opérationnel pour l'ensemble des acteurs, renseigné par un jeu de données complet respectant les procédures d'acquisition définies dans la charte, et affichant des valeurs actualisées pour l'ensemble des indicateurs.

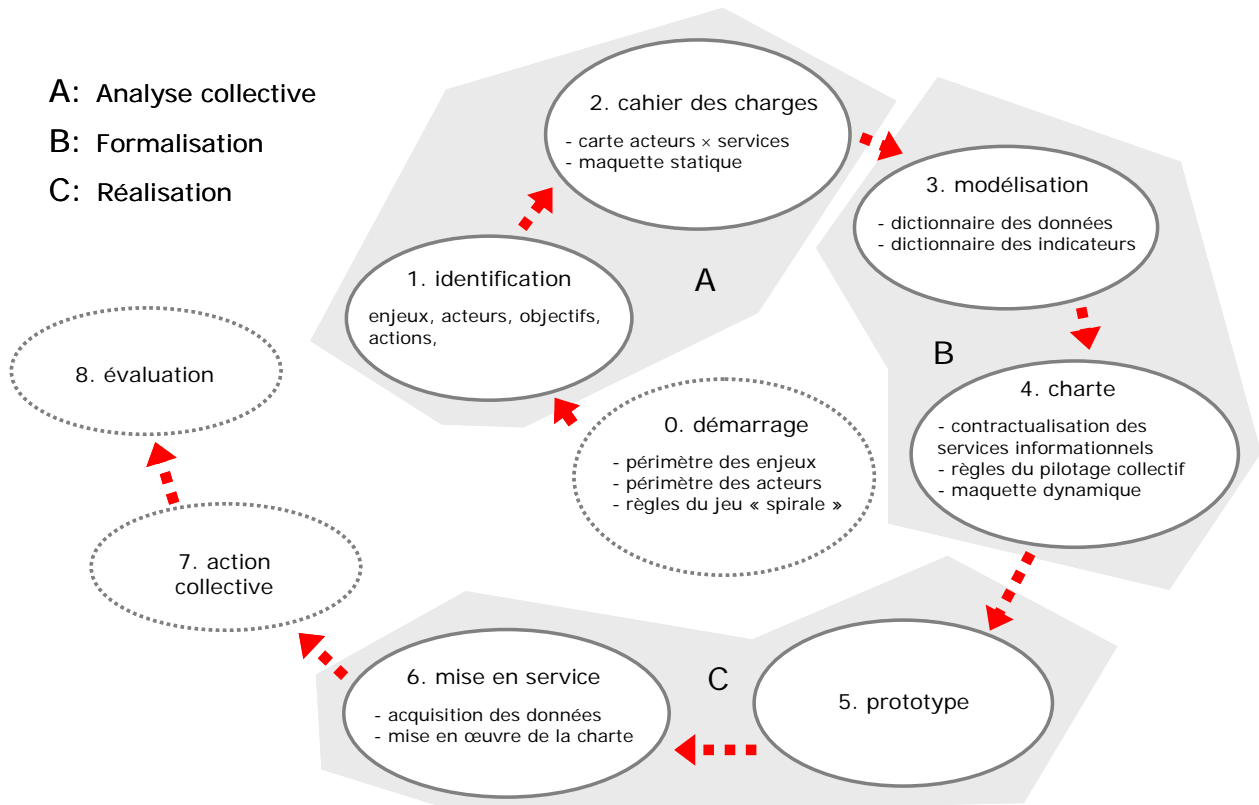


Figure 22. Vue d'ensemble de la méthode de conception

5.3.2. Synopsis de la méthode

Le tableau ci-après fournit une représentation synthétique de l'ensemble des étapes en abordant des angles de vue successifs :

- les aspects liés à la collecte et au stockage des données ;
- les aspects liés au travail des experts sur les indicateurs ;
- la constitution progressive d'un ensemble de services informationnels interdépendants ;
- les aspects liés au pilotage de l'action collective.

Il apparaît dans ce synopsis que chaque phase regroupe :

1. une étape de début de phase à caractère analytique ou technique, pour laquelle des outils méthodologiques ou de développement sont indispensables ; pour ces étapes, l'animateur doit disposer des compétences techniques ou méthodologiques adéquates.
2. une étape de fin de phase qui a pour rôle de rassembler les éléments d'analyse, de modélisation ou de développement en un objet unifié partagé par l'ensemble des acteurs (cahier des charges, charte ou Observatoire opérationnel) ; ce sont alors les qualités de synthèse et la capacité à rassembler qui sont mises en avant.

Une configuration possible est un Comité technique composé de cinq membres :

- le premier est en charge de l'essentiel de la Maîtrise d'œuvre et joue le rôle d'animateur des étapes paires au cours desquelles ont lieu les synthèses ;

- chaque étape de début de phase est confiée à un animateur différent : un expert/thématicien pour l'étape d'identification, un concepteur pour l'étape de modélisation, un développeur pour l'étape de prototypage ;
- le cinquième membre prend en charge le suivi de projet du point de vue des ressources, et rédige les comptes rendus de gestion de chaque phase.

| | <i>phase A: analyse collective</i> | | <i>phase B: formalisation</i> | | <i>phase C: réalisation</i> | |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|--|
| | <i>étape 1</i> | <i>étape 2</i> | <i>étape 3</i> | <i>étape 4</i> | <i>étape 5</i> | <i>étape 6</i> |
| | identification | cahier des charges | modélisation | charte de l'observatoire | prototype | mise en service de l'Observatoire |
| données | identification des données d'observation liées aux actions et aux objectifs ? | ébauche de dictionnaire des données; inventaire des données disponibles; définition du jeu de test | modèles conceptuel et logique des données; rétro-conception des systèmes existants; architecture de médiation | protocoles d'acquisition; conventions entre fournisseurs et utilisateurs | développement et interconnexion des bases de données; création du jeu de test | acquisition des données sur plusieurs périodes successives |
| expertise | identification des expertises à solliciter vis-à-vis des enjeux | liste des indicateurs potentiels liés aux objectifs; vues des services sur les données | spécification des indicateurs | | | |
| services informationnels | | dictionnaire fonctionnel des services; graphe de dépendance; type de restitution pour chaque service (carte thématique, tableau de chiffre, tableau de bord, ...) | spécification et écriture des requêtes reliant le calcul des indicateurs au modèle logique des données | catalogue des services indexés par les métadonnées; charte d'exploitation informatique; droits d'accès; charte graphique; normes d'interopérabilité | génération et test des services informationnels | mise en service de l'outil de pilotage |
| pilotage de l'action collective | identification des actions et objectifs liés aux acteurs | rôle des acteurs vis-à-vis des services informationnels (utilisateur / gestionnaire / administrateur) | négociation des seuils pour les indicateurs | spécification des règles et procédures de pilotage; périodicité de production des tableaux de bord | production et validation de l'outil de pilotage sur jeu de test | initialisation de l'outil de pilotage |

Figure 23. Synopsis de la méthode de conception

5.3.3. Les supports de validation

Il a été souligné en 4.2 la nécessité de clore chaque étape par une validation de son produit par les acteurs concernés, au moyen d'un *support de validation* ne requérant pas de leur part un apprentissage préalable ; ces supports, dont la description précise est fournie au chapitre suivant, sont récapitulés dans le tableau ci-après :

| | <i>phase A: analyse collective</i> | | <i>phase B: formalisation</i> | | <i>phase C: réalisation</i> | |
|---|--|---|--|---|-----------------------------|----------------------------------|
| | <i>étape 1</i> | <i>étape 2</i> | <i>étape 3</i> | <i>étape 4</i> | <i>étape 5</i> | <i>étape 6</i> |
| | identification | cahier des charges | modélisation | charte | prototype | mise en service |
| Comité d'Orientation | | réception de la phase A | | réception de la phase B | | réception de la phase C |
| support de validation pour l'étape | matrices "enjeux, acteurs, objectifs, actions" | cahier des charges de l'Observatoire; diagramme des acteurs et des services informationnels; maquette statique des résultats produits par les services | dictionnaire validé des données et des indicateurs; diagramme des stocks logiques de données avec les requêtes générées par les services | charte de l'Observatoire; maquette dynamique de l'accès aux services | prototype sur jeu de test | Observatoire opérationnel |

Figure 24. Récapitulation des supports de validation

Il est à noter que chaque fin de phase donne lieu à une maquette destinée à faciliter la réception par le Comité d'Orientation :

- une première maquette statique préfigurant les restitutions opérées par les services informationnels à l'issue de la phase d'analyse ;
- une seconde maquette présentant la dynamique de la navigation au sein des services, en fonction des droits d'accès attribués aux différents acteurs, à l'issue de la phase de formalisation ;
- un Observatoire opérationnel enfin à l'issue de la phase de réalisation.

6. Présentation détaillée de la méthode de conception/implémentation

Ce chapitre entre dans le détail des étapes de conception en adoptant le point de vue du Maître d'œuvre ; la vocation de ce chapitre est donc de fournir une méthode sur laquelle le Comité Technique défini au démarrage du projet pourra s'appuyer.

Chaque étape correspond à un objectif particulier, et leur succession au cours de la spirale correspond à une décomposition du cycle de telle sorte que les résultats des étapes achevées constituent une base solide et suffisante pour que l'objectif de l'étape en cours puisse être atteint. Nous précisons dans chaque cas les résultats attendus en terme de livrables.

Pour chaque étape, nous indiquons les moyens humains à mettre en œuvre et proposons une organisation de la collaboration.

Pour chaque étape de début de phase (les étapes impaires à caractère analytique ou technique), nous proposons dans un paragraphe intitulé « boîte à outils » des supports méthodologiques à mettre en œuvre. Ils sont le plus souvent empruntés à des méthodes reconnues de conception de Système d'Information ; le cas échéant, des outils spécifiques au contexte 'Observatoire' sont imaginés et proposés par les auteurs de ce rapport.

Enfin, pour que chaque étape puisse être réellement validée par des acteurs de terrain non spécialistes de systèmes d'information, nous expliquons dans le paragraphe « support de validation » sur quelles bases doivent avoir lieu :

- la *validation technique* de l'étape par les *évaluateurs externes* d'une part ;
- l'évaluation de l'étape par les *évaluateurs internes* à travers la *fiche d'évaluation* d'autre part.

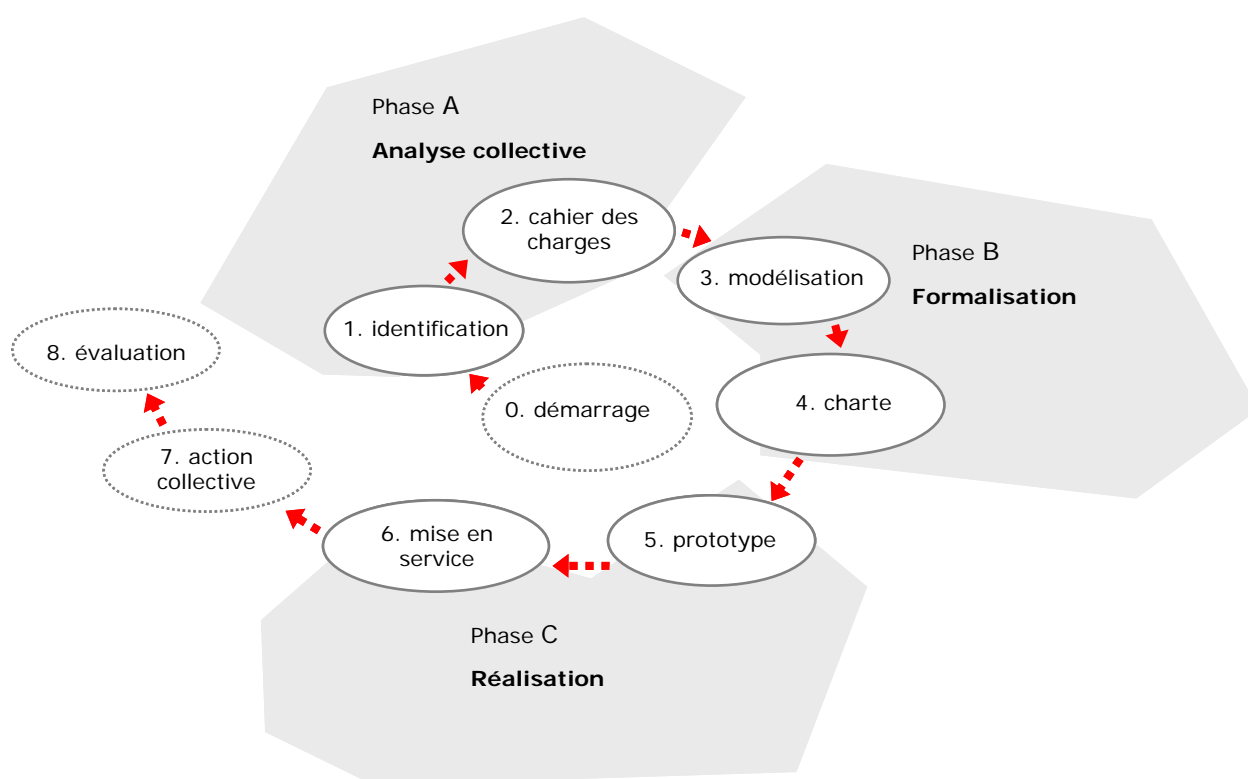


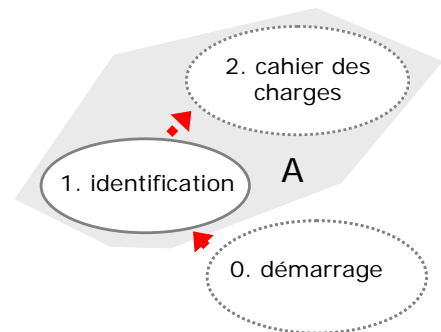
Figure 25. Les phases et étapes de conception/implémentation

6.1. Identification

Cette première étape de la phase d'analyse consiste à raisonner avec l'ensemble des acteurs sur leurs actions et leurs objectifs en regard des enjeux territoriaux qui ont suscité l'Observatoire. Les besoins des acteurs sont appréhendés à travers les notions de pilotage d'objectif lié au territoire ou de pilotage d'action impactant le territoire.

Au début de l'analyse, aucun élément permettant d'identifier des sous-groupes partageant des données ou des objectifs n'est encore disponible ; un des buts de cette étape étant justement de faire la « carte des besoins des acteurs ». Cela n'empêche pas de procéder par sous-ensembles en fonction des disponibilités ou de la localisation des acteurs.

Eventuellement, de nouveaux acteurs identifiés lors de cette étape sont intégrés au processus de conception.



6.1.1. Objectif et résultats attendus

Partant de la définition géographique d'un territoire, d'un ou plusieurs enjeux territoriaux, et d'un ensemble d'acteurs, il s'agit :

1. d'établir la liste des objectifs directement liés à l'état du territoire qui entreront dans le cahier des charges de l'Observatoire et d'identifier un acteur responsable pour chaque objectif ;
2. d'établir la liste des actions ayant un impact sur les enjeux territoriaux, avec les objectifs des acteurs correspondants ;
3. d'ébaucher une liste de services informationnels qui devront composer l'Observatoire pour aider les acteurs à piloter leurs actions et à suivre leurs objectifs.

6.1.2. Organisation de l'étape

Cette étape se déroule sous forme d'ateliers conduits en parallèle, avec l'animateur d'étape qui aide à l'analyse et vérifie la cohérence des matériaux collectés.

L'animateur d'étape, ainsi que les animateurs d'ateliers, tous membres du Comité Technique, devront maîtriser l'utilisation des diagrammes décrits dans la boîte à outil ; l'animateur d'étape devra en outre veiller à l'homogénéité dans le grain de description et capitaliser le travail effectué dans les ateliers au sein des matrices qui serviront ensuite de support de validation.

6.1.3. Boîte à outils

Cette étape est directement en prise avec les acteurs et leurs actions sur le territoire. Il est important de garder en mémoire le fait que le but de cette étape n'est pas de modéliser les pratiques, mais de décrire d'une part leur impact sur le territoire, et d'autre part les objectifs poursuivis par les acteurs.

Au bout du compte, il s'agira de recenser des données d'observation, de déterminer et de calibrer des indicateurs. Dans un cas comme dans l'autre, la question délicate est celle du grain de description :

- dans le cas des observables, le grain doit être suffisamment fin pour que l'expert puisse traiter l'information, mais pas trop sinon la collecte de l'information aura un coup prohibitif ;
- dans le cas des indicateurs, ils doivent être suffisamment précis pour guider l'action individuelle, mais suffisamment synthétiques pour éclairer la décision collective.

C'est avec cette préoccupation du grain que devra être conduite l'analyse des actions et des objectifs. Avant de présenter les outils méthodologiques proposés, il est utile de préciser la définition des notions manipulées :

| Objet | Définition | Exemples |
|------------------------|--|---|
| Enjeu | Prise de conscience collective des acteurs d'un gain ou d'une perte potentiels relativement au territoire dans lequel s'inscrivent leurs pratiques. Un enjeu peut faire l'objet de débats publics, d'études scientifiques, de décisions politiques. | <ul style="list-style-type: none"> - la qualité de l'eau - l'autosuffisance alimentaire - la conservation biodiversité - le bien-être social |
| Acteur | <p>Groupe homogène de personnes physique, ou personne morale, mu par des objectifs liés au territoire, que ce soit un état souhaité du territoire ou la performance d'une action (il s'agit donc à proprement parler d'une catégorie d'acteurs jouant un même rôle).</p> <p>On distingue les acteurs institutionnels, chargés de l'apport d'expertise, de l'animation et de la régulation de l'action collective, et les acteurs opérants qui ont une action physique directe sur le territoire.</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Office de l'eau - Agriculteur |
| Action | Processus obéissant à des décisions ayant un impact sur le territoire, soit direct (prélever de l'eau), soit indirect (fixer un quota de prélèvement). Une action est conduite sous la responsabilité d'un acteur . Une action peut avoir un impact sur plusieurs enjeux. Une action doit être vérifiable (vérifier si elle a eu lieu ou non) sans aucune ambiguïté. | <ul style="list-style-type: none"> - mettre en culture une parcelle - prélever dans les stocks pour irriguer une parcelle - constituer une réserve bâchée de substitution (RBS) - prélever dans une RBS |
| Objectif | Intention exprimée par un acteur relativement à la performance d'une action (type 'a') ou à un état du territoire (type 'b'), de telle sorte que sa réalisation puisse faire l'objet d'un constat collectif, à travers un indicateur. L'atteinte totale ou partielle d'un objectif doit être mesurable (via un indicateur). | <ul style="list-style-type: none"> - préserver la quantité d'eau - obtenir un bon rendement pour le maïs |
| Service informationnel | Mobilisation de données dans un but de pilotage de l'action individuelle ou collective. Un service informationnel transforme et présente des données pour qu'elles fassent sens pour un acteur , c'est-à-dire qu'elles deviennent des « informations ». Un service informationnel doit être contractualisable entre l'acteur responsable des informations fournies et les acteurs utilisateurs de ces informations. | <ul style="list-style-type: none"> - indiquer le stock en eau à l'instant « t » - indiquer l'état d'une RBS à l'instant « t » - indiquer la météo prévue pour le jour « j » - aide à la décision pour les autorisations/ restrictions de prélèvement - aide à la décision pour l'assolement d'une parcelle en fonction des besoins d'irrigation liés aux cultures et des sensibilités hydriques liées aux couples (culture, sol) - aide à la décision sur les quotas d'irrigation |

La démarche pour l'étape d'identification procède en quatre temps :

1. recensement des facteurs d'impact : quels ont les couples (objectif, acteur) liés aux enjeux (ex : préserver la quantité d'eau) et les triplets (action, objectif, acteur) impactant le territoire vis-à-vis des enjeux ?

2. analyse des pratiques : pour chaque triplet (action, objectif, acteur), quelles sont les autres actions qui contribuent à l'objectif de l'acteur ?
3. synthèse des pratiques : quelles sont les influences des actions des uns sur leurs propres objectifs et sur les objectifs des autres ?
4. préfiguration des services informationnels : qui a besoin de quelles informations pour piloter son action ou gérer son objectif ? Ce « quatrième temps » intervient en fait tout au long de l'étape, en capitalisant sur les besoins exprimés.

Pour chacune de ces étapes, nous proposons à titre d'outil méthodologique un type de représentation. Dans tous les diagrammes qui suivent :

- les *objectifs* sont représentés par des ovales, avec le nom de l'objectif et en italiques le nom de l'acteur responsable ;
- les *actions* sont représentées par des rectangles, avec le nom de l'action et en italiques le nom de l'acteur responsable.

Recensement des objectifs collectifs et des facteurs d'impact

Il s'agit d'abord de lister les objectifs directement liés aux enjeux territoriaux, et qui dans la suite vont se substituer aux enjeux afin de piloter une action collective.

Il s'agit ensuite de recenser les actions majeures sur le territoire vis-à-vis des enjeux, elles-mêmes répondant aux objectifs de certaines catégories d'acteurs.

Durant cette étape, les acteurs vont exprimer des besoins d'information pour piloter respectivement les objectifs et les actions ; ces besoins doivent être précieusement consignés pour être ensuite analysés et restitués sous forme de services informationnels.

Qu'il s'agisse d'un objectif collectif ou d'un objectif catégoriel, c'est l'acteur en charge de l'objectif qui va dans la suite du projet veiller à ce que l'Observatoire lui donne les moyens de suivre cet objectif. Le point fondamental est de réserver l'appellation « objectifs » à des intentions dont on pourra constater concrètement si elles se réalisent ou non (attention aux vœux pieux et aux objectifs trop généraux), et l'appellation « actions » à des processus d'interaction avec le territoire générant des résultats directement vérifiables.

Il ne faut surtout pas craindre à ce stade d'exprimer des objectifs conflictuels, on s'attachera au contraire par la suite à identifier et à analyser les conflits éventuels.

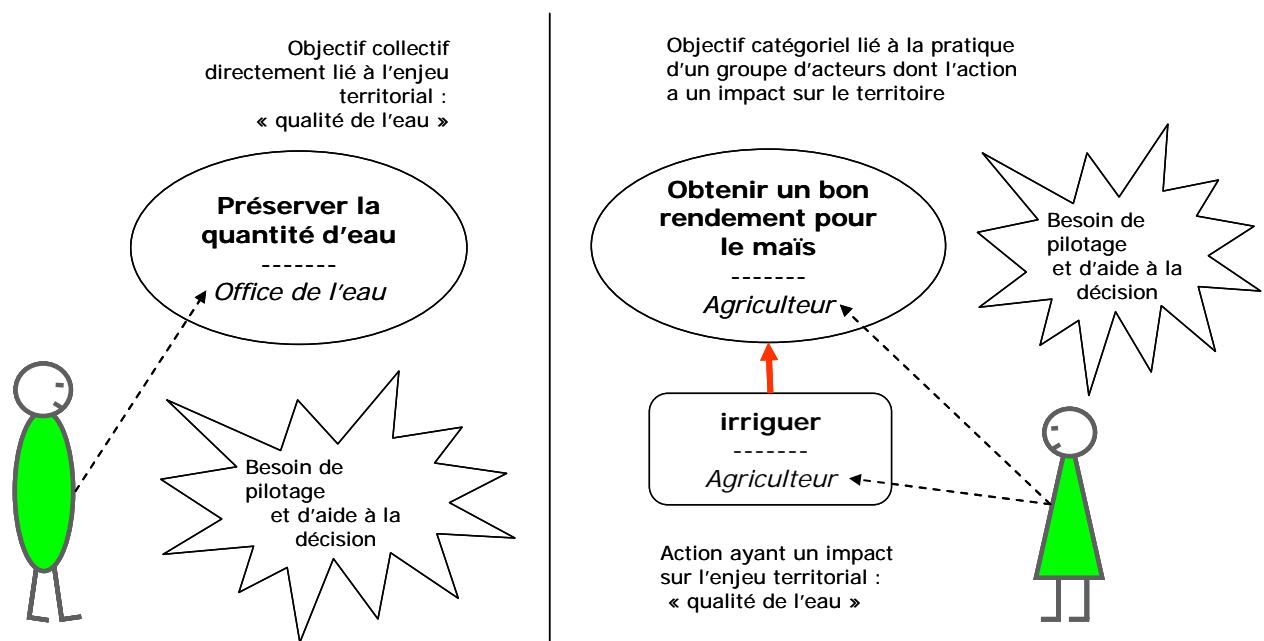


Figure 26. recensement des objectifs collectifs et des facteurs d'impact

Analyse fine des pratiques des acteurs

Il s'agit de partir des triplets (action, objectif, acteur), où l'action considérée a un impact évident sur l'enjeu territorial, puis d'utiliser l'approche d'Ishikawa pour analyser toutes les causes-actions qui contribuent à l'effet-objectif.

Le principe du diagramme ci-dessous est le suivant :

- le triplet de départ (action, objectif, acteur) est représenté par une flèche horizontale dirigée sur le couple (objectif = 'obtenir un bon rendement pour le maïs', acteur = 'agriculteur') avec l'action 'irriguer' positionnée comme élément contributif à l'objectif ;
- les branches majeures sont identifiées en priorité, par exemple pour produire du maïs il faut d'une part mettre en culture des parcelles, d'autre part apporter de l'eau (par exemple via l'irrigation) ; l'effet global est compris comme la conjonction des actions exprimées dans les branches majeures ;
- chaque branche est ramifiée lors de l'analyse plus fine des actions : un des moyens d'apporter de l'eau est d'utiliser des Réserves Bâchées de Substitution ; il faut alors considérer les actions consistant à les remplir ces réserves et à y prélever de l'eau.

Lorsque toutes les ramifications de niveau « n+1 » ont été décrites, l'étiquette de niveau « n » (apporter de l'eau) n'est plus essentielle au schéma. Dans la figure ci-dessous, ces étiquettes apportant une information redondante ont été représentées en gris.

Durant cette analyse fine, de nouveaux besoins des acteurs apparaissent :

- besoins liés au pilotage de l'objectif étudié ;
- besoins liés à l'aide à la décision pour les actions qui y contribuent.

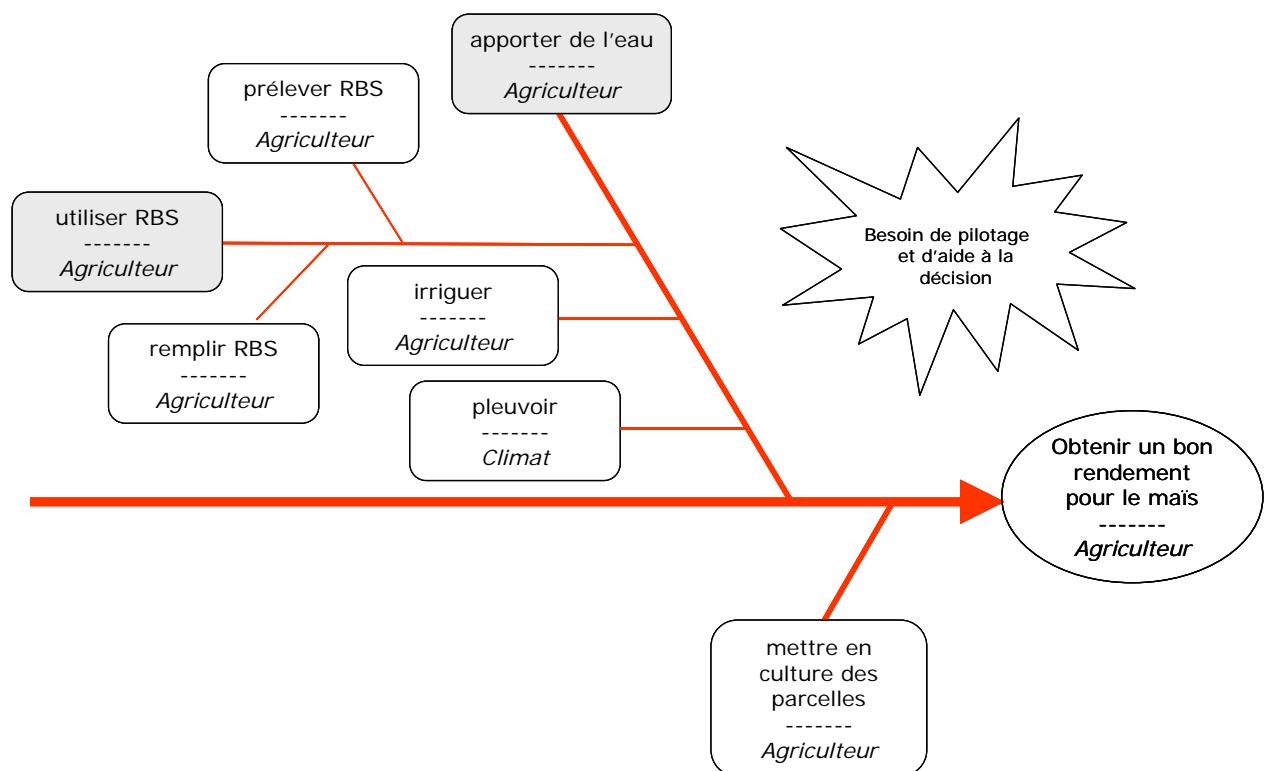


Figure 27. analyse fine des pratiques des acteurs

Synthèse des pratiques territoriales

Il s'agit de mettre sur un même diagramme l'ensemble des objectifs recensés, et l'ensemble des actions découvertes durant l'analyse des pratiques, en omettant celles (en gris dans la Figure 27.) dont une description plus fine est disponible.

On relie alors les actions aux objectifs en indiquant :

- si l'action contribue positivement à l'objectif (+)
- si l'action contribue négativement à l'objectif (-)

Il apparaît sur la figure ci-dessous que :

- irriguer génère un conflit d'objectif potentiel, puisqu'il y a prélèvement sur les ressources collectives pour un besoin particulier
- les RBS permettent de découpler dans le temps l'impact positif pour le maïs et l'impact négatif sur les réserves d'eau de ce prélèvement : il devient possible de prélever quand les ressources collectives sont plus abondantes
- la pluie semble arranger tout le monde ...

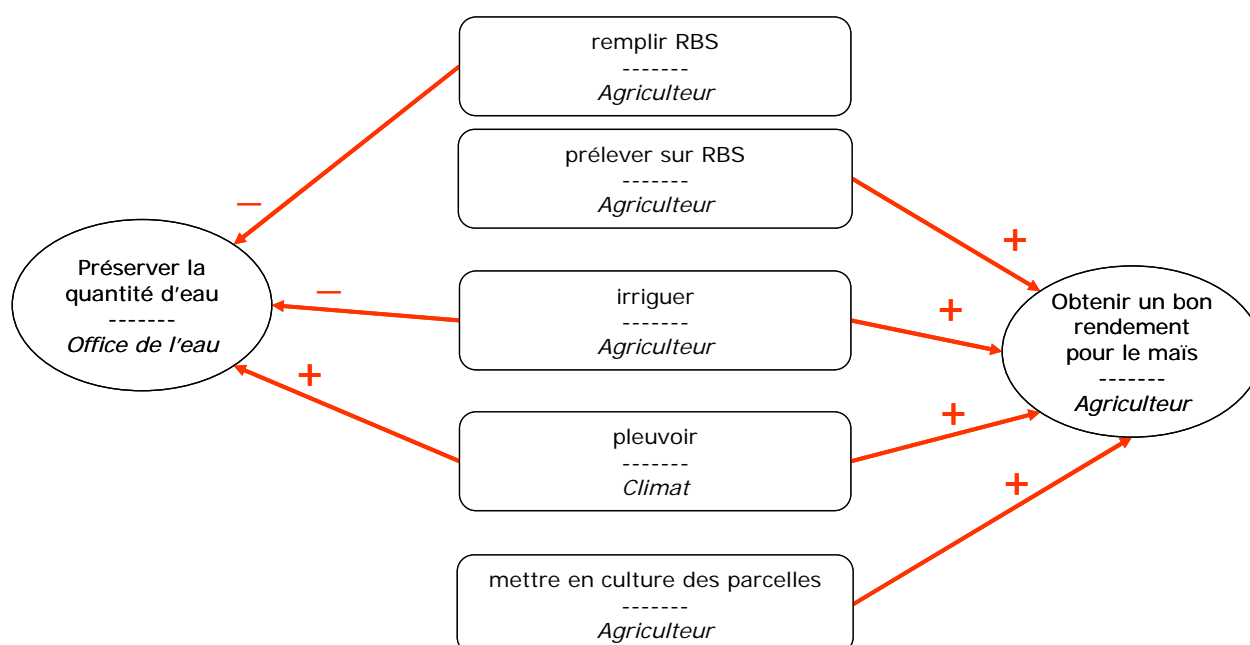


Figure 28. synthèse des pratiques territoriales : diagramme actions x objectifs

Ce type de diagramme permet de visualiser les éventuels conflits de pilotage à venir ; il faut se garder de chercher à les traiter en tant que tels à ce stade : les procédures à mettre en œuvre pour intégrer les valeurs collectives au pilotage des actions individuelles seront détaillées en étape 4, sur la base d'une compréhension des processus en jeu éclairée par la contribution des experts et d'une modélisation des informations nécessaires à la décision.

Préfiguration des services informationnels de l'Observatoire

Pour clore ce travail collectif d'identification, chaque acteur en charge d'une action ou d'un objectif récapitule avec l'aide de l'animateur d'étape ses besoins en informations et les décrit sous forme de *service informationnel*.

A titre d'exemple illustré ci-dessous :

- l'Office de l'eau veut être informé sur l'état du stock d'eau
- les agriculteurs doivent connaître l'état des RBS
- les décisions de prélèvement et d'irrigation dépendent des prévisions météo
- la mise en culture des parcelles s'appuie sur une connaissance préalable des besoins en eau liés à la nature des sols et des plantes cultivées
- les agriculteurs veulent connaître les rendements des parcelles à l'hectare

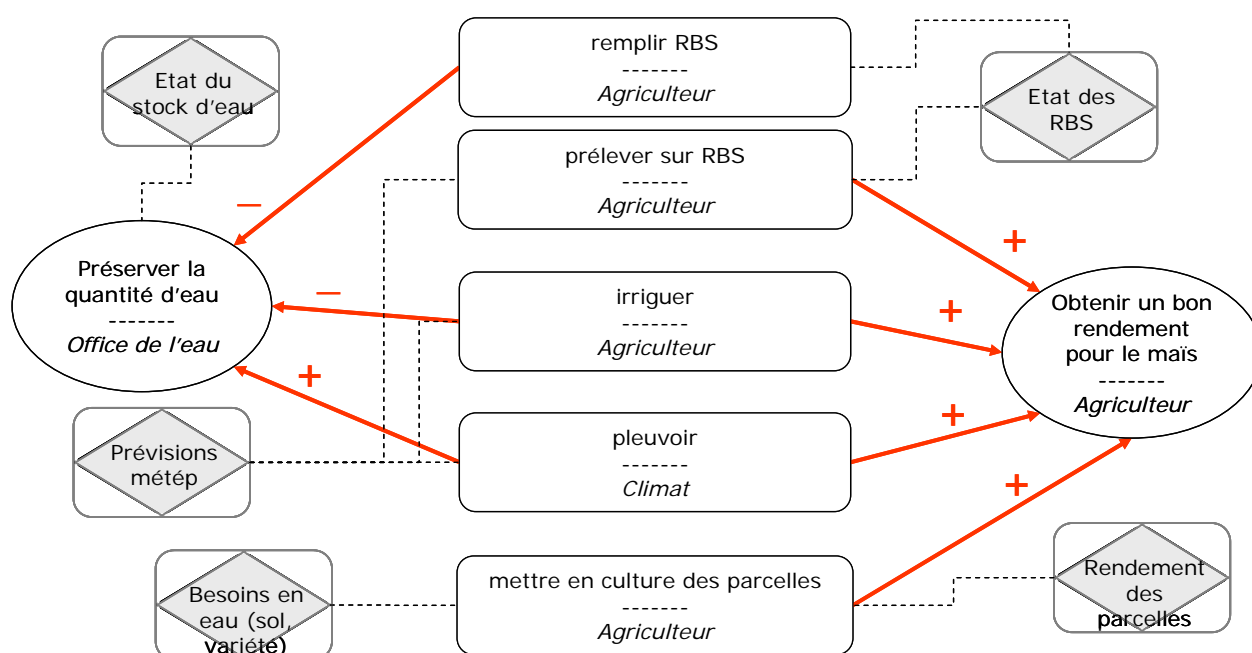


Figure 29. préfiguration des services informationnels de l'Observatoire

Il s'agit à ce stade d'établir une première liste des services informationnels, en indiquant pour chacun :

- un libellé décrivant succinctement le service informationnel ;
- le ou les acteur(s) en charge de ce pilotage et donc 'clients' du service ; la logique générale voudrait qu'une catégorie d'acteurs unique soit cliente d'un service donné, cependant des services informationnels collectifs voire 'publics' (ex : prévisions météo) peuvent émerger ;
- le ou les objectif(s), la ou les action(s) qu'il s'agit de piloter, avec une description des besoins exprimés par le 'client' ;
- l'expertise à solliciter pour définir ce pilotage, notamment pour définir les indicateurs pertinents vis-à-vis des objectifs ;
- les données nécessaires au pilotage, et les acteurs susceptibles de les fournir ;
- l'acteur 'administrateur' du service, c'est-à-dire qui en assurera le bon fonctionnement.

6.1.4. Supports de validation

Cette phase a consisté à lister les instances des quatre concepts « enjeu », « objectif », « acteur », « action » et à décrire leurs interrelations.

Les diagrammes qui précèdent sont avant tout destinés à faciliter l'identification de ces objets et relations au sein d'ateliers organisés par le Comité Technique ; ils peuvent être retranscrits sous formes de tableaux ou matrices qui serviront de supports de validation pour les *évaluateurs internes* et *externes*:

- matrices « Enjeux, Objectifs collectifs » et « Enjeux, Actions » initialisées à l'issue du recensement des facteurs d'impact, puis complétées par l'analyse des pratiques des acteurs
- matrices « Acteurs, Objectifs, Besoins » et « Acteurs, Actions, Besoins » identifiant clairement pour chaque acteur les besoins qu'il exprime relativement au pilotage des objectifs dont il a la responsabilité et à l'aide à la décision pour les actions qu'il a en charge.
- matrice « Actions, Objectifs » avec l'indication de l'influence des actions sur les objectifs, comme explicité lors de la synthèse des pratiques des acteurs
- première liste des services informationnels et matrice « Services, Besoins d'acteurs ». Cette première liste va être retravaillée lors de l'étape suivante, mais va aussi servir de base à son organisation (ateliers structurés autour des services informationnels).

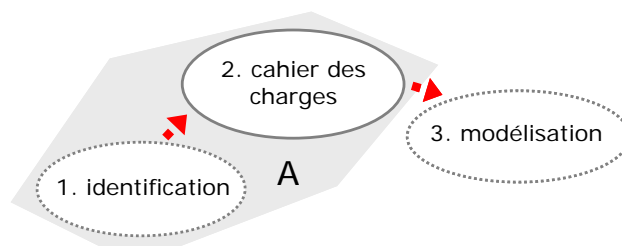
Sur la base de ces matrices, les *évaluateurs externes* vérifieront que les items proposés correspondent bien aux définitions respectives des concepts « enjeu », « objectif », « acteur », « action », notamment que les rôles représentés par les acteurs sont incarnés par des personnes ayant un pouvoir de *décision* relativement aux objectifs ou actions impliquées, que les objectifs sont *mesurables*, les actions *vérifiables* et les services informationnels *contractualisables*.

Les *évaluateurs internes* quant à eux devront vérifier que les listes sont complètes, que les flèches des diagrammes et l'appréciation sur les influences reflètent leur compréhension. Les fiches d'évaluation rédigées en fin d'étape peuvent prendre la forme de commentaires libres sur chacun des diagrammes ou matrices. Il est très important pour la suite que les acteurs puissent s'appuyer sur une représentation commune pour débattre ultérieurement du pilotage de l'action collective, et l'étape d'identification doit par conséquent obéir aux principes suivants :

- principe d'exhaustivité sur les objets listés ;
- principe d'additivité sur les points de vue exprimés ; aucun arbitrage n'est nécessaire ou souhaité à ce stade.

6.2. Cahier des charges

Cette étape va poursuivre et clore la phase d'analyse en énumérant et en spécifiant, à partir d'un premier recensement établi en étape d'identification, les *services informationnels* destinés à aider les acteurs à intégrer leurs pratiques dans une action collective. La prise en compte des services informationnels comme éléments structurants du cahier des charges, puis de l'ensemble du processus de conception-développement, est un des éléments novateurs de la méthode. A l'issue de la phase d'identification, les matrices d'analyse des besoins des acteurs relativement au pilotage des objectifs et des actions vont permettre à l'animateur d'identifier a priori des sous-groupes d'acteurs qui vont travailler ensemble sur des services informationnels, soit parce qu'ils ont des préoccupations voisines, soit parce qu'ils sont dans une relation client/fournisseur du point de vue des échanges d'information.



6.2.1. Objectif et résultats attendus

Cette étape a pour but de rédiger un *cahier des charges* du projet 'Observatoire' qui puisse être validé en Comité d'Orientation sur la double base d'un document et d'une *maquette statique*. Ces deux supports de validation sont décrits ci-après.

6.2.2. Organisation de l'étape

A l'issue de l'étape d'identification, une liste de services informationnels a été produite. Bien que cette liste ne soit pas définitive, elle va servir de base d'organisation à la rédaction du cahier des charges.

L'animateur d'étape constitution des ateliers sur la base de cette liste de services. Si le nombre de services est trop important, des regroupements sont possibles en prenant en compte divers critères, comme par exemple :

- la proximité conceptuelle des données mises en jeu
- la nature de l'expertise nécessaire pour définir les indicateurs
- les relations de dépendance entre services informationnels dans la chaîne de production et transformation de l'information

La mission principale de l'animateur d'étape consiste à piloter les spécifications des différents services informationnels, puis à rédiger le cahier des charges de l'Observatoire en consolidant ces spécifications; il devra aussi présenter les « plans du futur Observatoire » et sa maquette statique au Comité d'Orientation.

Il s'agit pour l'essentiel de poursuivre service par service le travail d'analyse commencé en étape d'identification en convoquant les experts pour identifier les indicateurs potentiels et préciser les vues des services sur les données, tout en maintenant la cohérence d'ensemble et initiant un glossaire à titre d'ébauche de dictionnaire des données.

L'animateur d'étape jouera notamment le rôle d'arbitre sur la maille d'analyse, et cherchera à favoriser les regroupements fonctionnels astucieux qui contribueront favorablement à l'ergonomie et à l'économie d'ensemble du projet.

Durant tout le travail sur le cahier des charges, l'animateur d'étape devra expliciter et promouvoir une vision du futur Observatoire comme un ensemble de services informationnels construits pour les acteurs, intégrant leurs productions d'informations respectives, et administrés par un sous-ensemble d'entre eux. Il est donc important de définir puis de valider les rôles des acteurs vis-à-vis des services lors de cette étape. Sur ce point, l'équilibre dans le jeu collectif des échanges d'informations entre acteurs est une condition clé du succès du futur Observatoire ; l'animateur de cette étape doit veiller à ce que chaque acteur fournisseur d'informations au service de l'action collective reçoive en contrepartie une aide réelle pour ses propres décisions. Il s'agit donc de favoriser dans le jeu collectif les boucles vertueuses qui encouragent à la saisie d'informations de qualité, mais aussi de prévoir les consolidations et les confrontations de points de vue sur le territoire.

Un modèle de diagramme, nommé 'carte acteurs × services' est proposé dans la 'boîte à outils', à titre de support sur les aspects organisationnels qui dans un projet multipartenaires sont indissociables des questions de périmètre de collecte et de transformation de l'information.

Nous proposons donc d'alterner durant cette étape :

- les ateliers parallèles par service ou regroupement de services, dont le nombre est à calibrer en fonction de l'étendue du champ d'investigation et du nombre d'acteurs impliqués ;
- des points de rendez-vous pour consolider le jeu collectifs des échanges d'information ; ces réunions transversales seront l'occasion pour chaque atelier de présenter aux autres les services informationnels en cours de spécification, mais aussi de constituer ensemble le glossaire des principaux concepts et la liste globale des indicateurs potentiels, de poser les questions d'éclatement/regroupement de services, et de mettre à jour la 'carte acteurs × services' présentée ci-dessous.

6.2.3. Boîte à outils

La carte acteurs × services

Trois types de liens permettent de décrire les rôles des acteurs relativement à chaque service :

- le lien 'utilisation' ; tout besoin préalablement exprimé par un acteur doit trouver sa réponse dans l'utilisation d'un service informationnel du schéma global qui sera soumis à validation ; chaque service peut avoir plusieurs utilisateurs ;
- le lien 'fourniture/gestion' d'informations participant au service ; il peut arriver que le même acteur (qui recouvre en fait un groupe d'acteurs) soit simultanément fournisseur-de et utilisateur-d'un service ;
- le lien 'responsable/administrateur'. L'acteur administrateur est directement responsable de la qualité de la 'valeur informationnelle ajoutée' par le service. Il peut s'agir de données directement issues de l'observation, ou données obtenues par transformation. Chaque service doit avoir un seul responsable/administrateur ; c'est cet acteur qui va contractualiser d'une part avec les fournisseurs d'informations, d'autre part avec les clients du service.

Enfin, un quatrième type de lien représente une dépendance entre services qui sera matérialisée par un flux de données dont il faudra définir ultérieurement la fréquence et le format d'échange.

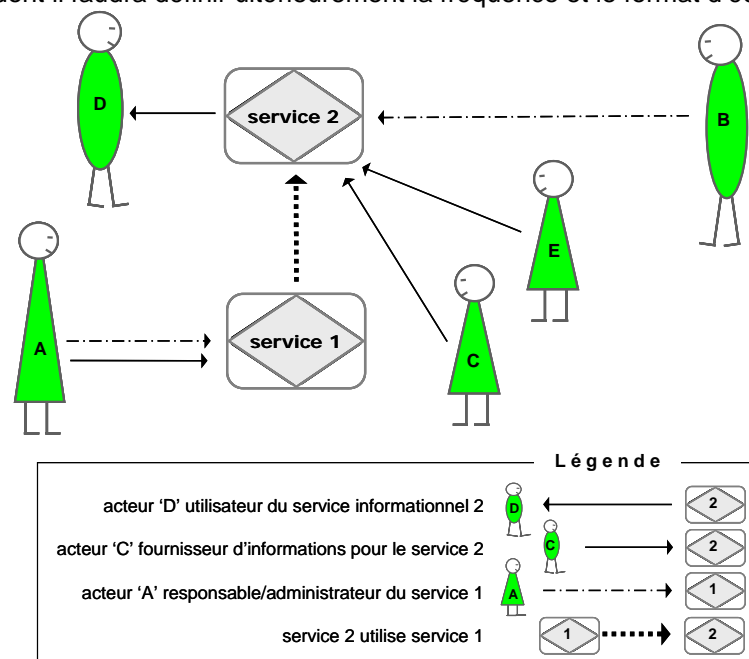


Figure 30. jeu collectif d'échange d'informations : la carte acteurs × services

Dans le diagramme ci-dessus, tous les acteurs impliqués dans le jeu de la fourniture réciproque de services informationnels doivent être représentés. Certains d'entre eux, comme par exemple l'IGN intervenant uniquement au titre de fournisseur d'un référentiel commun pour des services d'informations géographiques, sont peut-être extérieurs à l'Observatoire ; leur présence sur le schéma est cependant essentielle car il faudra contractualiser avec eux en étape 4.

Le mind-mapping

Les outils de « mind-mapping » permettent de préparer la modélisation des données qui sera effectuée de façon formelle lors de l'étape suivante ; il s'agit de faire émerger les concepts centraux nécessaires pour la compréhension du territoire et des pratiques, mais aussi d'identifier les stockages d'informations qui doivent se faire au carrefour de plusieurs concepts. Il est proposé de commencer une structuration des produits de l'analyse sans pour autant mettre en œuvre la syntaxe rigoureuse des outils de modélisation.

6.2.4. Supports de validation

Le cahier des charges de l'Observatoire

Il consolide tous les éléments précédemment recueillis et doit être validé tant par les *évaluateurs internes* que par les *évaluateurs externes* ; il est composé de trois parties et de plusieurs annexes :

1. la première partie du cahier des charges donne une synthèse de la phase d'analyse :
 - rappel des enjeux territoriaux et des objectifs collectifs adoptés relativement à ces enjeux ;
 - recensement des actions ayant un impact sur ces enjeux et des objectifs des acteurs en charge de ses actions, synthèse sous forme du diagramme actions × objectifs présenté fig.16 ;
 - recensement des besoins d'acteurs liés au pilotage des objectifs collectifs ou catégoriels et des actions sur le territoire ;
 - synthèse des besoins sous forme d'un ensemble de services informationnels constituant un jeu collectif entre acteurs, représenté par la 'carte acteurs × services' complétée d'une matrice des usages des services par les acteurs ;
2. la seconde partie du cahier des charges présente le catalogue des « services informationnels », avec pour chacun une 'fiche signalétique' qui précise :
 - le nom du service ;
 - sa description externe ;
 - une description de son fonctionnement : à quels besoins répond-il (objectif ou action à piloter générant des requêtes) ? quelles données sont nécessaires ? sont-elles disponibles ? comment doivent-elles être transformées (indicateurs potentiels) et restituées (carte thématique, tableau de chiffres, graphique, tableau de bord, ...) ? sur quel jeu de données le service sera-t-il testé ? ;
 - quels en sont les clients ? les fournisseurs d'informations ? l'administrateur ? ;
 - sur quels autres services s'appuie-t-il ?

Il conviendra d'intégrer au catalogue des services informationnels de l'Observatoire, deux services de gestion :

 - le catalogue lui-même ;
 - le service de gestion des utilisateurs et des droits d'accès aux services.
3. la troisième partie du cahier des charges décrit l'architecture de l'Observatoire, dont les briques logiques sont les services informationnels eux-mêmes. Ce type d'architecture est fortement inspiré de l'architecture adoptée pour l'espace de collaboration [Agora], il permet de gérer finement l'interopérabilité, et garantit une forte évolutivité. La Figure 31. décrit cette architecture.

Le service 'S 00' prend en charge la gestion des accès des acteurs aux services ; il permet de faire cohabiter des tableaux de bord s'adressant à des points de vue différents, tout en étant nourris des mêmes données d'observation. Il permet aussi de rendre publique une partie des restitutions sans présager de l'accès aux services d'aide à la décision. Dans le cas d'un portail Web, tout acteur qui s'identifie auprès de 'S 00' a automatiquement accès à un ensemble de services, en fonction des autorisations définies dans la charte (étape 4) et implémentées dans une base locale des acteurs et droits d'accès.

Le service 'S 0' est le catalogue de tous les services informationnels de l'Observatoire, dont il présente la description externe.

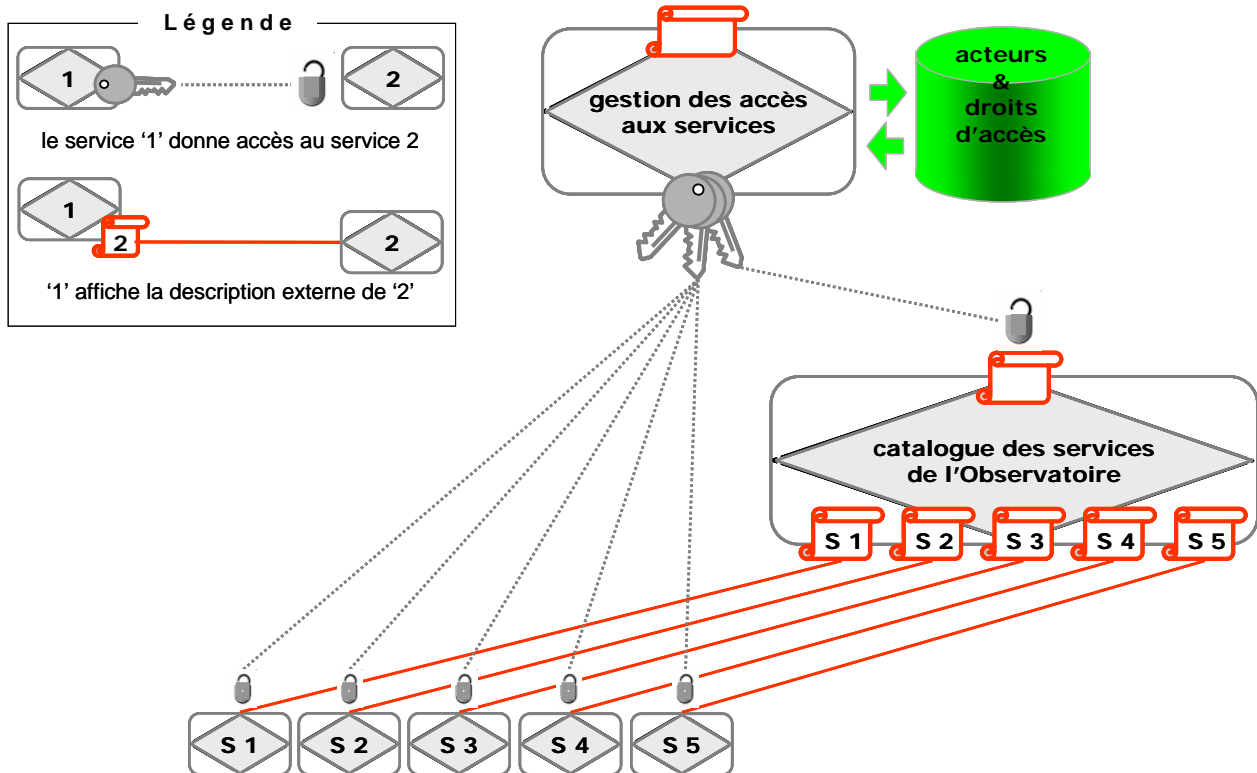


Figure 31. une architecture orientée services

Les annexes au cahier des charges comprennent :

- l'ensemble des supports de validation de l'étape « identification », avec les fiches d'évaluation ;
- un glossaire des termes utilisés pour représenter les connaissances ;
- une liste des requêtes et des indicateurs ;
- une liste exhaustive des acteurs impliqués dans le jeu collectif des échanges d'information.

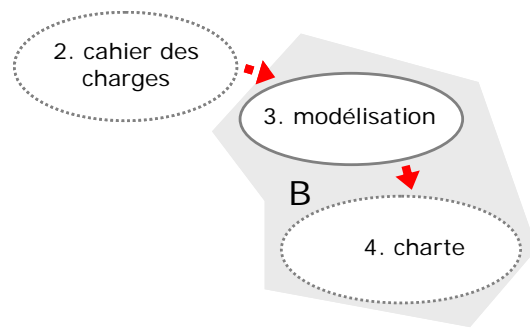
La maquette statique de l'Observatoire

Elle s'adresse essentiellement aux *évaluateurs internes*.

Elle consiste en un ensemble de copies d'écrans présentées sous forme de diaporama afin de visualiser l'ensemble des restitutions opérées par les services informationnels du catalogue (cartes thématiques, tableaux de chiffres, tableaux de bord) telles qu'elles ont été spécifiées durant la phase d'analyse.

6.3. Modélisation

Il s'agit dans cette étape de formaliser la représentation des connaissances au sein du système d'information 'cible' pour l'Observatoire. La modélisation a pour rôle principal d'assurer la transition entre les représentations faites dans le langage des acteurs et des experts, et les représentations manipulées par les ordinateurs et les informaticiens. Elle a aussi pour rôle de préciser la carte des flux d'information entre services informationnels (et donc entre acteurs) et permet par conséquent d'établir une base solide pour les discussions relatives à l'organisation du jeu d'acteurs.



6.3.1. Objectif et résultats attendus

Dans notre approche de la conception d'Observatoire, l'étape de modélisation rassemble deux aspects qui dans les méthodes traditionnelles de conception de Système d'Information se succèdent : les modélisations « conceptuelle » et « organisationnelle ». La modélisation organisationnelle a en effet commencé dès l'étape 2 en prenant en compte les rôles des acteurs dans les échanges d'information, ce qui a structuré l'ensemble des services, simultanément au recensement des données. La modélisation conceptuelle a pour rôle de garantir la cohérence dans la représentation externe des connaissances, et de la formaliser en partant du glossaire et de la liste de requêtes et de la liste d'indicateurs.

Les attendus de cette étape sont les suivants :

- le modèle conceptuel des données, dûment documenté par un dictionnaire des données ;
- le modèle logique des données, décrivant la structuration de l'information au sein d'un jeu de tables relationnelles, avec mention des clés primaires et secondaires. Dans le cas de données existantes, il faudra définir les modalités permettant de les intégrer au dispositif cible (refonte des BDD existantes versus encapsulation de ces BDD dans des services qui opèrent des extractions ad hoc) ;
- le dictionnaire des indicateurs, définis dans les termes du dictionnaire de données, avec les formules de calcul, les seuils d'alerte relevant du consensus scientifique ou des normes extérieures ;
- le dictionnaire des requêtes, qui s'appuie sur les deux précédents.

6.3.2. Organisation de l'étape

Il s'agit d'une part de formaliser les objets d'observation et les indicateurs, d'autre part de garantir la cohérence conceptuelle de l'Observatoire, qui a été défini comme un ensemble de services informationnels à couplage faible.

Par ailleurs, certaines données existent déjà dans des systèmes d'information extérieurs à l'Observatoire ; il s'agit alors de recueillir les modèles conceptuels correspondants, voire de procéder à la rétro-conception de ces systèmes pour en dégager les modèles et préparer une architecture de médiation basée sur l'accès aux données via des services.

Le déroulement de l'étape doit respecter une chronologie en quatre temps dont le premier temps est essentiel pour la cohérence du futur Observatoire, et le second est essentiel pour la pertinence du pilotage de l'action collective :

1. élaboration du modèle conceptuel des données (classes d'objets et associations entre classes)
2. expression des requêtes (y compris les indicateurs) dans le langage du modèle conceptuel des données
3. élaboration du modèle logique des données (tables, clés primaires et secondaires)

4. écriture des requêtes qui opèreront directement sur les tables (dans un langage de type SQL) et spécification détaillée des requêtes plus complexes (dans un langage de type script)

Les temps 3 et 4 ont un caractère plus technique et ne font pas appel à un travail multi acteurs ; ils viennent en quelque sorte en sous produits du travail de conception et c'est pour cette raison qu'ils n'ont pas fait l'objet d'une étape identifiée en tant que telle dans le processus. Nous allons dans ce document nous intéresser uniquement aux aspects conceptuels relatifs aux objets d'observation et aux indicateurs, les seconds étant construits à partir des premiers mais pouvant influencer leur définition.

Alors que l'étape précédente était clairement organisée en distribuant le travail en fonction des services informationnels, il s'agit maintenant de travailler collectivement sur la représentation des connaissances sous-jacente à l'ensemble des services.

Par ailleurs, la mise en œuvre des formalismes de représentation des connaissances réclame une compétence technique de 'concepteur' de la part de l'animateur d'étape, mais aussi des acteurs du projet qui contribuent à l'étape. Sur la base des « cahiers des charges de services » rédigés précédemment, l'étape de modélisation fait intervenir deux profils de compétence complémentaires :

- le profil « expert/thématicien », en charge de la spécification des objets d'observation, des indicateurs et de la négociation des seuils sur une thématique précise, dans une approche qui relève de la science expérimentale ;
- le profil « concepteur de système d'information », en charge de formaliser les représentations dans une syntaxe adaptée à la création du dispositif technique et de modéliser l'expertise des experts/thématiciens.

Alors qu'il est probable que plusieurs expertises sur des thèmes différents soient simultanément requises (pluridisciplinarité), la compétence de concepteur a un caractère « universel » et vient se positionner au centre de l'interaction, d'autant plus qu'elle détient les clés de la connexion avec la future étape de prototypage. Il est donc souhaité que l'animateur d'étape réponde d'abord au profil « concepteur ».

Nous proposons que cette étape prenne la forme d'un ensemble de séances de travail d'un groupe unique rassemblant les experts/thématiciens autour du concepteur, séances au cours desquelles il y a apprentissage de part et d'autre. Nous appelons « atelier de conception » ce groupe pluridisciplinaire et préconisons que l'ensemble de ses membres soient formés aux outils présentés ci-après.

6.3.3. Boîte à outils

Le langage de modélisation UML ayant progressivement émergé comme standard, et faisant l'objet d'un outillage complet dans les principaux ateliers de génie logiciel, nous proposons d'en adopter le langage graphique, sans préjuger de l'outil qui servira à le mettre en œuvre.

Le diagramme de classes UML

En particulier, le diagramme de classes UML semble incontournable pour l'atelier de conception ; il permet de passer continuellement du modèle conceptuel au modèle des tables relationnelles.

Plutôt que de reprendre ici la présentation de ce modèle (se référer par exemple à <http://uml.free.fr/>), nous en donnons un exemple de modèle de données sous formalisme UML dans la Figure 32. :

- les rectangles représentent les classes d'objets, avec à l'intérieur leurs champs descriptifs, parmi lesquels l'identifiant est souligné ; ainsi une *exploitation agricole* est identifiée par un *Numéro* et décrite par un *Nom_Exploitation*
- les flèches représentent des relations d'héritage : une *Réserve d'eau* est une *Ressource en eau* particulière (c'est-à-dire qu'elle est identifiée par un *Nom_Ressource*) et comporte en outre des attributs particuliers : *X_Res_Eau*, *Y_Res_Eau* ...)
- les traits entre rectangles figurent des associations entre classes d'objets, par exemple les *Individus* sont dans la relation *travaille sur* avec les *exploitations agricole*. Dans certains cas ces associations servent à stocker de l'information à la rencontre de deux classes, par exemple les *Surfaces irriguées* par des *Ressources en eau* varient au fil des années d'un *Assolement* à l'autre.

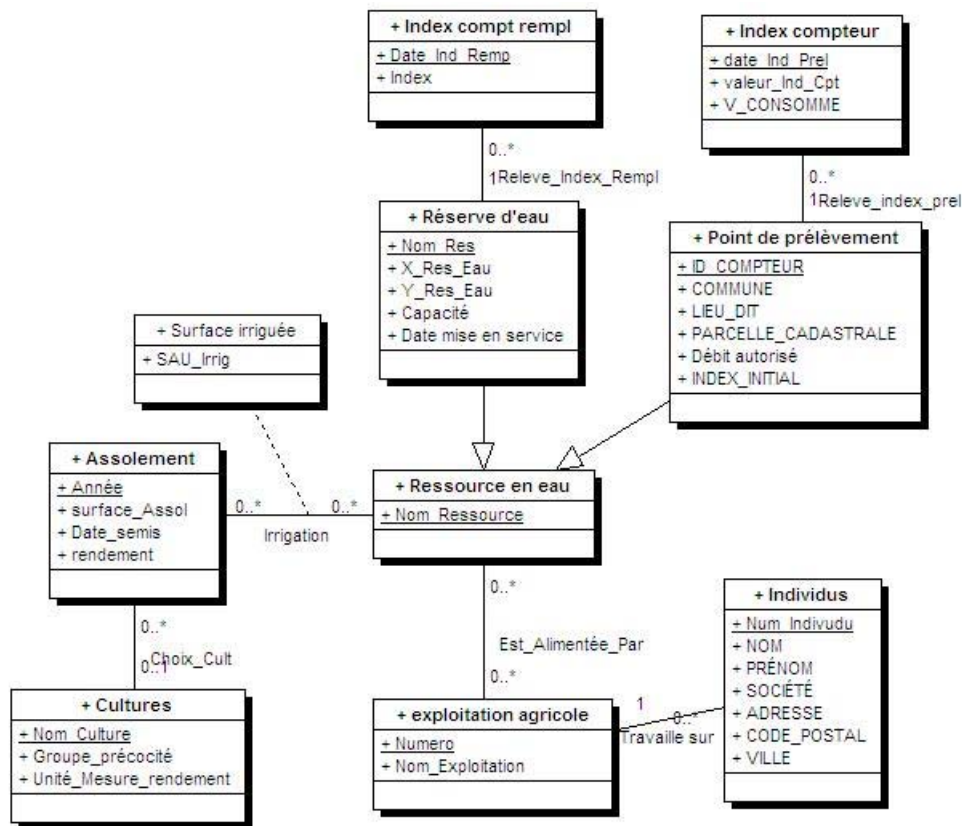


Figure 32. exemple de diagramme de classes UML

Les patrons de conception

Il s'agit de proposer au concepteur d'observatoire une aide dans le domaine de la modélisation des objets d'observation, en s'appuyant le cas échéant sur des bibliothèques thématiques. Le modèle « métier » pourra ainsi emprunter à des modèles génériques retraçant les pratiques agricoles territorialisées. (Gordillo, Balaguer et al. 1997; Gordillo, Balaguer et al. 1999).

Les ateliers de génie logiciel

Ils permettent de passer continuellement du modèle conceptuel au modèle logique, puis au développement du dispositif technique, d'ordonner et de documenter toutes les productions formelles.

En particulier, modèle logique des données (définition des tables) puis modèle physique des données (création des tables) sont aujourd'hui entièrement automatisées à travers l'utilisation d'ateliers comme WinDesign ou Objecteering par exemple.

Le diagramme des flux d'information

Les flux d'information pris en compte dans la conception du dispositif technique lié à l'Observatoire appartiennent à trois catégories :

1. les requêtes des utilisateurs (capturées par les interfaces des services informationnels) et les réponses à ces requêtes (tableaux de chiffres, graphiques, cartes thématiques ...) faites par les services informationnels ;
2. les requêtes entre services informationnels, lorsqu'un service s'appuie sur un référentiel ou une réponse partielle fournie par un ou plusieurs autres services pour répondre à l'utilisateur ;

3. les requêtes internes aux services informationnels, faites sur les données gérées par le service.

Ces trois types de requête sont illustrés dans le schéma ci-dessous, où un acteur est en relation avec le 'service 1', qui pour répondre à sa requête :

- procède d'une part à une extraction sur les données gérées en interne ;
- s'appuie d'autre part sur une requête effectuée en direction du 'service 2', sans que l'acteur qui a émis la requête initiale en soit conscient.

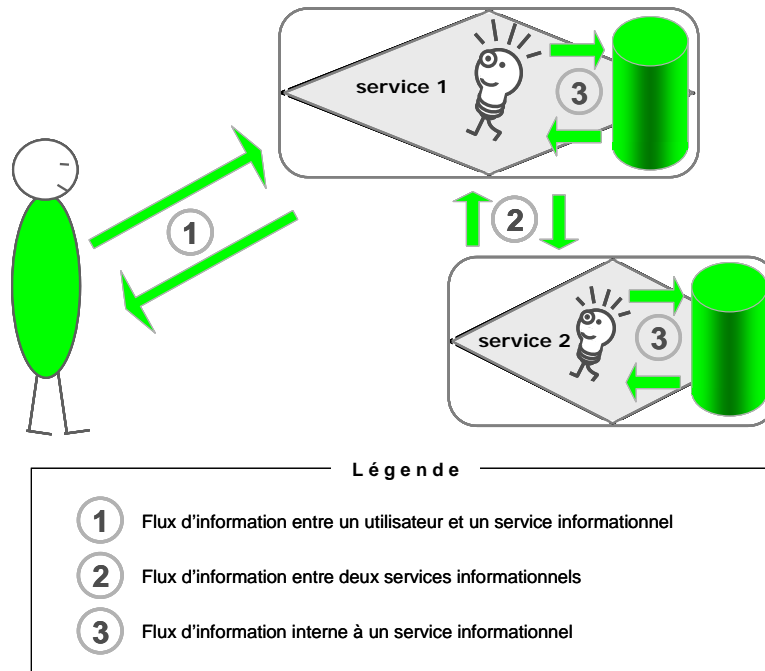


Figure 33. flux d'information au sein de l'Observatoire

Ces trois types de flux seront par la suite implémentés de diverses façons :

- les flux de type 1 relèvent des interfaces homme-machine (IHM)
- les flux de type 2 sont typiquement des requêtes SQL, éventuellement incorporées dans des scripts
- les flux de type 3 relèvent de l'interaction entre services, et sont à rapprocher des normes adoptées pour les services Web (architecture REST ou protocole SOAP)

Le *dictionnaire des requêtes* a pour vocation de recenser et de décrire les flux de type 1 et 2 et 3, comme expliqué ci-dessous.

6.3.4. Supports de validation à l'usage des évaluateurs internes et externes

Alors que l'essentiel du travail de cette étape est un travail technique dont les artisans sont un petit groupe d'experts réunis autour d'un concepteur, la validation doit pouvoir s'opérer sur des supports accessibles à l'ensemble des acteurs.

Compte tenu de ce qui a été exprimé précédemment sur le caractère de 'sous-produit' du modèle logique des données d'une part, et du jeu de requêtes d'autre part, la validation portera sur deux résultats : le dictionnaire des données et le dictionnaire des indicateurs.

Le dictionnaire des données

Le dictionnaire des données s'organise en deux volets :

- les classes : elles reflètent le grain de description qui a été adopté pour les concepts majeurs ; pour chaque classe on trouvera :
 - le nom
 - la définition
 - la classe parente dans le cas où il s'agit d'une spécialisation
 - l'identifiant, puis les attributs
 - au moins un exemple d'objet appartenant à la classe, complètement décrit
- les associations : elles permettent d'une part de cerner les concepts « de l'extérieur » en explicitant leur articulation au sein de représentations plus complètes, d'autre part de recueillir des informations au carrefour de plusieurs concepts (par exemple le prix d'une céréale dépend à la fois de la plante et du marché considéré) ; pour chaque association on trouvera :
 - le nom
 - les classes associées, avec explicitation des multiplicités par des phrases (un objet de la classe A peut être associé via B à un ou plusieurs objets de la classe C ...)
 - les attributs éventuels
 - au moins un exemple d'association entre objets

Le dictionnaire des indicateurs

Le dictionnaire des indicateurs est structuré de la façon suivante :

- nom de l'indicateur
- motivation : à quels objectifs de quels acteurs répond-il ?
- identification du ou des service(s) informationnel(s) qui en présenteront les valeurs
- fréquence de mise à jour (les contraintes résultantes sur le service producteur doivent faire l'objet d'une validation spéciale)
- règle de calcul, exprimée dans le langage du dictionnaire de données
- unité
- seuils d'alerte éventuels

Le dictionnaire des requêtes

Le dictionnaire des requêtes décrit les requêtes par zooms successifs en respectant une structure où les requêtes de type « n » peuvent incorporer des requêtes de type « n+1 » ou « n+2 ». Le dictionnaire des requêtes s'appuie sur les deux dictionnaires précédents. Il est structuré en arbre dont les branches maîtresses sont les requêtes émises directement par l'utilisateur (type 1), qui se ramifient en requêtes inter-services (type2) et en requêtes intra-service (type3).

Les différents types de requête y sont décrits suivant le principe suivant :

Pour chaque requête de type 1 :

- identification de la requête, s'il s'agit du simple calcul d'un indicateur : renvoi au dictionnaire des indicateurs ; sinon :
- motivation : à quels objectifs de quels acteurs répond-elle ?
- identification du service informationnel qui répondra ? sous quelle forme (carte thématique, ... ?
- expression de la requête, sous forme d'une interface IHM pour en spécifier les paramètres dans le langage du dictionnaire de données
- spécification de la requête sous forme de script intégrant éventuellement des requêtes de type 2, et des requêtes de type 3

Pour chaque requête de type 2 :

- identification de la requête, s'il s'agit du simple calcul d'un indicateur : renvoi au dictionnaire des indicateurs ; sinon :

- spécification de la requête sous forme de script intégrant éventuellement des requêtes de type 3

Pour chaque requête de type 3 :

- identification de la requête, s'il s'agit du simple calcul d'un indicateur : renvoi au dictionnaire des indicateurs ; sinon spécification détaillée de la requête dans un langage de type geoSQL.

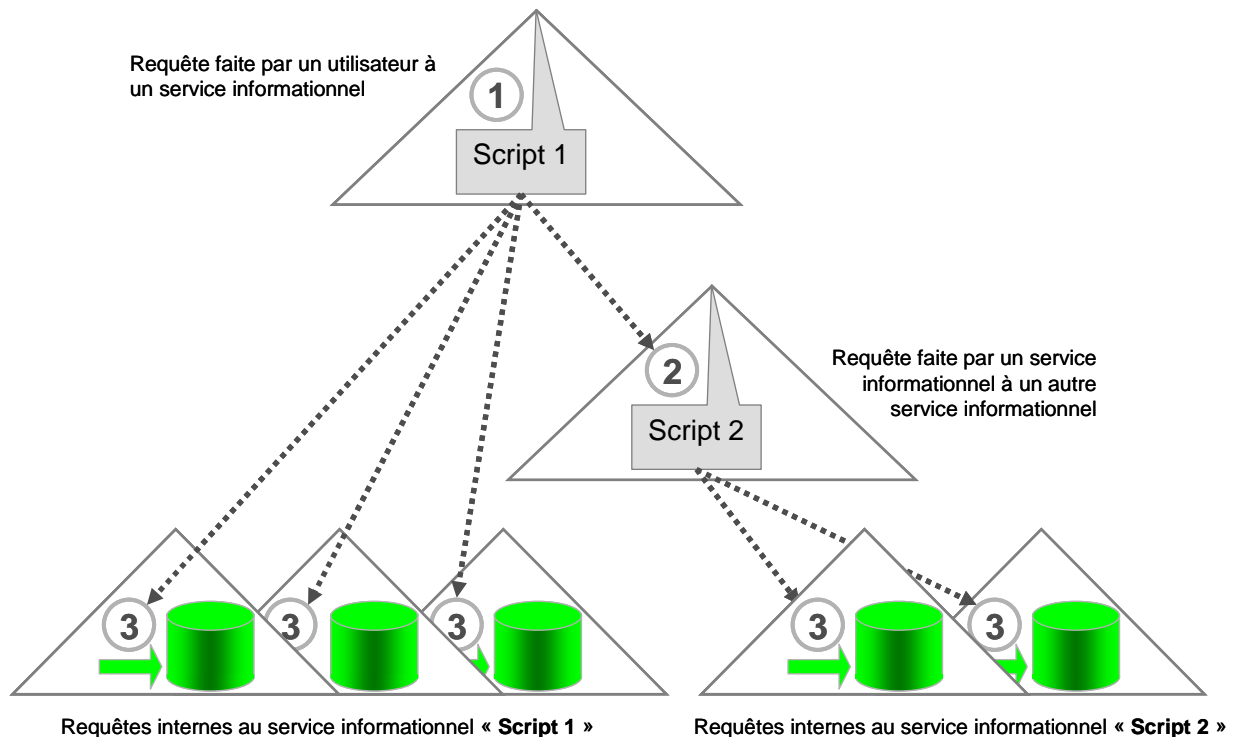


Figure 34. arborescence des requêtes

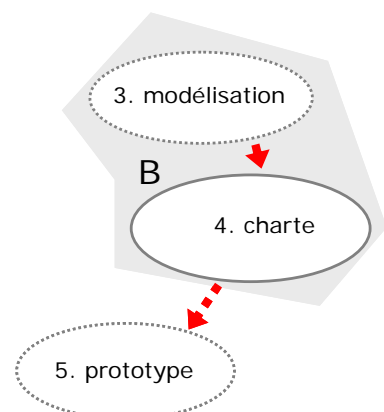
6.3.5. Supports de validation à l'usage des évaluateurs externes

Outre les supports précédents dont ils devront vérifier la correction formelle ; les évaluateurs externes doivent valider les modèles conceptuel et logique des données, dans leur format UML.

Ces documents plus techniques seront bien sûr mis à la disposition de tout acteur souhaitant les connaître, mais ne sont pas mentionné dans les fiches d'évaluation, car le dictionnaire des données suffit à décrire le contenu informationnel de l'Observatoire du point de vue des acteurs.

6.4. Charte

Cette étape débouche sur la contractualisation entre les acteurs relative à la fourniture de données, à l'intégration d'expertise et à la mise à disposition de services logiciels. Le point de départ de la réflexion est triple. D'une part le diagramme des acteurs et des services produit en étape 2 définit les rôles et les dépendances entre services qu'il s'agit de contractualiser. D'autre part les dictionnaires des données, des indicateurs et des requêtes produits en étape 3 vont permettre de spécifier les règles de pilotage et de préciser leur organisation en tableaux de bord. Enfin l'identification



des services informationnels permet de poser la question de leur hébergement et de leur exploitation.

Cette étape est également l'occasion de décider collectivement des éventuels services de communication et de collaboration qui devront être intégrés à l'Observatoire en tant que briques de l'architecture au même titre que les services informationnels.

6.4.1. Objectif et résultats attendus

Cette étape a pour but de rédiger une *charte* du projet 'Observatoire' qui puisse être validée en Comité d'Orientation sur la double base d'un document et d'une *maquette dynamique*. Ces deux supports de validation sont décrits ci-après.

6.4.2. Organisation de l'étape

L'animateur de cette étape aura à traiter deux types de question :

1. des questions « froides » relatives au contrôle de qualité : contractualisation des services, protocoles de collecte des données, périodicité de production des indicateurs, ergonomie générale de l'Observatoire ...
2. des questions « chaudes » relatives aux règles de pilotage de l'action collective (par exemple règles de définition des quotas d'irrigation) ; il s'agit d'observer pour agir, et le pouvoir accru qui en résultera dans l'action territoriale doit être encadré par des règles du jeu acceptées par tous.

La charte de l'Observatoire reprend en les adaptant et en les complétant les éléments du cahier de charges décrivant l'échange de services informationnels entre acteurs :

- il s'agit d'un document à destination de tous les acteurs de l'Observatoire, et non pas de ses seuls maître d'ouvrage et maître d'œuvre ;
- c'est le document qui fera référence après la mise en service pour définir les « droits et devoirs » des uns et des autres ;
- il s'appuie sur des éléments précisés par l'étape de modélisation en ce qui concerne le contenu des services (notamment en faisant référence aux dictionnaires des requêtes et des indicateurs précédemment produits) ;
- il fournit pour chaque service des garanties de qualité et de disponibilité, et décrit les normes adoptées pour assurer l'interopérabilité technique.

Cette étape est également le moment de la concertation entre acteurs pour la spécification des règles et procédures de pilotage ; bien que ces éléments s'intègrent dans la description des services informationnels (dont certains ont vocation à produire des tableaux de bord), ils doivent faire l'objet d'une attention spéciale dès qu'ils impactent sensiblement des pratiques d'acteurs.

L'animation de cette étape demande des qualités particulières de modérateur, voire de conciliateur dans les cas de fortes divergences entre les objectifs catégoriels.

Les aspects liés à la négociation des seuils pour les indicateurs du jeu collectif pourront faire l'objet d'un « atelier de pilotage de l'action collective » ; les autres aspects peuvent être traités service par service.

6.4.3. Support de validation

La charte de l'Observatoire

La charte de l'Observatoire est le document qui tiendra lieu de « règles du jeu » en régime de croisière, lorsque le Comité d'Orientation et le Comité technique auront été dissouts. Il s'agit donc d'un document essentiel et ne renvoyant à rien d'autre que ses propres annexes. Un plan possible pour la charte est le suivant :

1. une introduction qui synthétise les éléments d'analyse présents dans le cahier des charges et débouche sur un ensemble des services informationnels:
 - rappel des enjeux territoriaux et des objectifs collectifs adoptés relativement à ces enjeux,
 - rappel des actions ayant un impact sur ces enjeux et des objectifs des acteurs en charge de

ses actions, recensement des besoins d'acteurs liés au pilotage des objectifs collectifs ou catégoriels

- carte des services et de leur administration dans un schéma général d'architecture distribuée, comme illustré Figure 35.

2. une partie générale sur le pilotage de l'action collective qui en définit les grands principes, nomme les acteurs et leurs responsabilités, et précise les services informationnels sur lesquels ils s'appuient. Il faudra en particulier intégrer dans le système de pilotage les règles externes liées aux enjeux ; elles ont été traduites en objectifs pour les acteurs institutionnels, puis en besoin d'information pour piloter ces objectifs ; elles se matérialisent enfin en valeurs de référence ou en contraintes pour certains indicateurs. Il faudra également déterminer la périodicité de production des indicateurs dans les différents tableaux de bord ; cette périodicité pouvant varier d'un tableau de bord à l'autre, on appellera cycle de l'Observatoire la plus longue de ces périodes.
3. une réflexion particulière sur l'intégration dans l'Observatoire de services de communication et de collaboration (messagerie instantanée, vidéoconférence P2P, espaces de travail partagés ...). De tels services seront ajoutés au catalogue et traités ensuite comme les services informationnels du point de vue de l'administration et de l'exploitation.
4. une partie qui décrit le contrôle de qualité sur les aspects organisationnels et techniques (qualité des données, signalisation et suivi de la correction des bugs) de façon transversale aux services ; il est proposé que ce contrôle soit pris en charge par l'administrateur du catalogue.
5. une partie qui décrit le fonctionnement de chaque service (voir par exemple Figure 36.) et les normes d'interopérabilité adoptées
6. la liste de tous les acteurs qui signeront la Charte dans sa forme définitive à l'issue de l'étape de mise en service.

En annexes de la Charte figureront le dictionnaire des données, le dictionnaire des requêtes, le dictionnaire des indicateurs.

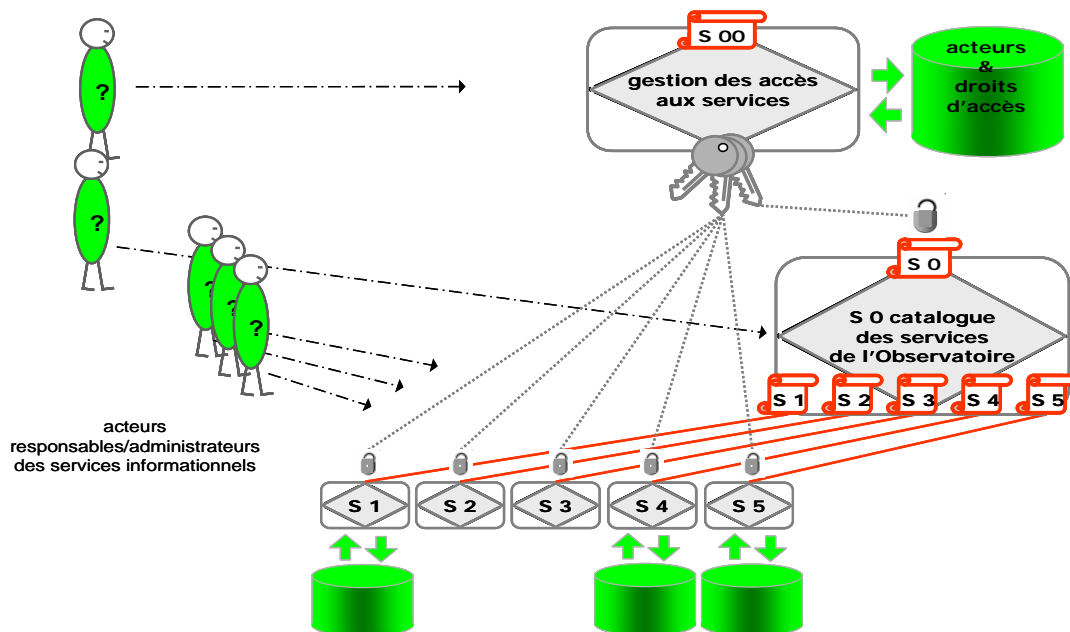


Figure 35. Acteurs et services de l'Observatoire

| | caractérisation externe du service informationnel | | | qualité du service informationnel | | | |
|-----------------------------------|--|--|---|--|--|--|--|
| | responsable administrateur | description (metadonnées) | motivation (pilotage d'une action ou d'un objectif) | références au dictionnaire des requêtes | références au dictionnaire des indicateurs | protocole pour l'acquisition des données | organisation de l'exploitation |
| gestion des acteurs et des droits | il s'agit d'un acteur unique qui est responsable de la gestion et de l'exploitation du service | cette description correspond à celle qui est intégrée au catalogue des services; elle indique en particulier la périodicité de mise à jour des informations présentées | il s'agit d'un avertissement aux utilisateurs, afin d'éviter par exemple un usage détourné de données géo-référencées; il peut être rédigé à la manière des contrats de licence de logiciels: le responsable du services s'engage à faire les bons calculs sur des données convenablement acquises, mais se dégage de toute responsabilité relativement aux usages. | le dictionnaire des requêtes est une annexe technique de la Charte | le dictionnaire des indicateurs est une annexe technique de la Charte; dans le cas d'un service de type "tableau de bord", la négociation des seuils pour les indicateurs du jeu collectif est consignée directement dans la Charte. | il s'agit soit du protocole de collecte mis en œuvre au sein du service, soit de la référence à un autre service qui joue le rôle de sous-traitant | description des éléments d'exploitation: identification du responsable technique pour la maintenance, nom et localisation du serveur qui héberge, informations sur la sécurisation du service, normes adoptées pour l'interopérabilité technique |
| catalogue des services | | | | | | | |
| service 1 | | | | | | | |
| service 2 | | | | | | | |
| service 3 | | | | | | | |
| service 4 | | | | | | | |
| service 5 ... | | | | | | | |

Figure 36. Caractérisation des services de l'Observatoire dans la Charte

La maquette dynamique de l'Observatoire

Elle consiste en un ensemble de pages Web matérialisant la navigation au sein des services de l'Observatoire. La gestion des acteurs et des droits d'accès, ainsi que le catalogue des services, sont mis en place ; il s'agit des services 'S 00' et 'S 0' représentés Figure 35. Cette maquette permet à chaque acteur de se projeter dans le pilotage de l'action collective :

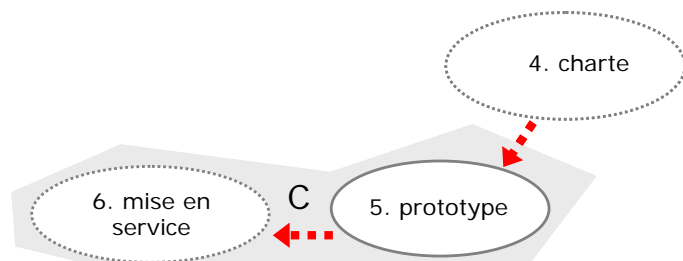
- il commence par s'identifier sur une page qui préfigure la page d'accueil de l'Observatoire;
- il découvre chacun des services auxquels il a accès sous forme d'un enchaînement de pages web simulant les diverses possibilités de requêtes et illustrant par des images statiques le format adopté pour la restitution d'information ;
- cependant les requêtes ne sont pas « opérantes » : à ce stade aucun lien n'est créé avec les données.

Il s'agit par cette maquette de valider les règles du jeu collectif (qui accède à quel service?, qui est responsable de quel service) et de définir une base pour l'ergonomie des services en validant notamment une charte graphique (sous quel forme les services sont-ils rendus ?).

Il ne s'agit pas de valider les algorithmes de traitement de l'information (calcul d'indicateurs, production dynamique de cartes) qui seront implémentés à l'étape suivante.

6.5. Prototype

Cette étape est destinée à produire une première version de l'Observatoire complète sur le plan des fonctionnalités, basée sur le jeu de test défini en étape 2. Elle s'inscrit dans la continuité des maquettes statique et dynamique produites respectivement durant les étapes 2 et 4 et consiste essentiellement à « brancher les services sur les données » en respectant le cahier des charges et la charte.



6.5.1. Objectif et résultats attendus

Version opérationnelle de la maquette dynamique du dispositif technique qui permette aux utilisateurs d'en explorer tous les usages (les services), d'en découvrir limites, et de valider l'ergonomie définitive (présentation des informations, structuration de la navigation au sein des services).

Les principaux résultats attendus sont les suivants :

- l'intégration des différents niveaux de requête (de la saisie des paramètres par les utilisateurs aux calculs réalisés sur les données extraites des bases), en respectant les normes d'interopérabilité technique définies dans la charte ;
- la mise en forme et l'implémentation du jeu de données de test ; la définition et la mise en œuvre du protocole de tests ;
- la finalisation des interfaces homme machine (IHM).

6.5.2. Organisation de l'étape

L'animateur de l'étape joue le rôle de chef de projet ; il doit donc réunir des compétences d'analyste programmeur ou d'ingénieur de développement.

Deux stratégies sont possibles :

1. trouver une « mère porteuse » : il faut alors rédiger des spécifications fonctionnelles détaillées pour sous-traiter le développement à un partenaire extérieur au groupe d'acteurs constitué autour de l'Observatoire ;
2. opter pour une grossesse normale et accoucher à la maison : il s'agit d'identifier au sein du groupe d'acteurs présents les compétences de programmation et les réunir au sein d'un *atelier de réalisation*.

Deux arguments sont en faveur de la « grossesse normale » :

- le maintien de la continuité du groupe d'acteurs pris dans un processus d'apprentissage collectif : il risque d'être difficile de restituer sans perte à un partenaire nouveau tout ce qui a été capitalisé au cours des étapes précédentes ;
- les grands progrès dans les outils de développement : il devient aujourd'hui aussi rapide de prototyper que de spécifier en détail.

Les éléments exposés dans le chapitre « boîte à outils » visent à éclairer ce dernier point.

6.5.3. Boîte à outils

Avant de présenter les outils méthodologiques proposés, il est utile de préciser la définition des notions manipulées :

| Objet | Définition | Exemples |
|---|---|---|
| template | Tout comme la programmation d'une application est réalisée par du code fragmenté en petites fonctions, le développement des services informationnels sera abordé de façon fragmentaire par l'agencement de services simples. Nous appellerons ces services simples des « templates ». Le développement d'un service complexe sera donc abordé par l'agencement de services simples, de templates. | - cas d'un service avec IHM : l'interface d'identification (champ identifiant, mot de passe et bouton « Valider ») - cas d'un service sans IHM, de flux de données (données textuelles, image, etc...): détermination d'un pays d'origine d'un internaute via la reconnaissance son adresse IP |
| Environnement de Développement Intégré (E.D.I.) | Un Environnement de Développement Intégré (E.D.I.) regroupe un éditeur de texte, un compilateur, des outils de fabrication (d'interface) et souvent un débogueur. Cet ensemble d'outils intégrés dans le même outils de conception | - suite Microsoft Visual : Basic, C++, ... - Borland : Delphi (Windows), Kylix (Linux) - 4 ^{ème} Dimension |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | permet de réduire sensiblement le temps de développement notamment en s'affranchissant du développement des objets d'interface usuels appelés couramment « contrôles » : les fenêtres (ou formulaires), les boutons (permettant à l'utilisateur de déclencher des événements), les champs de saisie, les graphes, etc.... | <ul style="list-style-type: none"> - Eclipse (modulaire donc multi-langage et multiplateforme) - D'une certaine façon, Adobe Dreamweaver - |
| prototypeur | Ces outils fonctionnent comme des EDI, mais permettent de créer des interfaces homme/machine en sélectionnant simplement des informations nécessaires à l'interface du service (et à une grande partie des processus internes du service). | <ul style="list-style-type: none"> - Assistant de formulaire de Microsoft Access - Assistant de formulaire d'Open Office Base |
| Content Management System (CMS) | Très connu dans le monde d'internet, il s'agit de gestionnaires de contenu qui permettent de rendre l'information accessible en ligne ou d'organiser la façon dont seront présentés les résultats produits par le service informationnel. Il est à noter qu'il existe des CMS pour des applications multimédia. | <ul style="list-style-type: none"> - CMS MS (CMS made simple) - Joomla - PHPNuke - SPIP - Dupral - eZPublish |

Selon les principes de l'architecture « trois tiers⁷ », Durant l'étape de prototypage, le diagramme des flux produit en étape 3 va servir de base à l'identification :

- des services informationnels qui traitent des requêtes à travers une IHM ;
- des services de flux restituant des informations de type flux de données (flux Rss, mise à jour de bases de données, fichiers Xml d'échange de données, etc...) ;
- des services de données interfacés étroitement avec une BDD.

Le développement d'un prototype ou de templates peut nécessiter différents outils de développement. Cependant le choix de ces outils dépend essentiellement :

1. de l'architecture informatique qui hébergera le service (serveurs disponibles, proxy, etc...)
2. de la forme que prendra le service (avec ou sans interface homme-machine),
3. des ressources disponibles pour le développement (ressources humaines, ressources logicielles) et... du temps disponible

Un « Diagramme de comportement visible » peut faciliter le développement du prototype en spécifiant explicitement les réactions souhaitées pour chaque événement que le système d'information (ou que l'utilisateur) déclenche

Dans le cas de services restituant des informations de type flux de données (flux Rss, mise à jour de bases de données, fichiers Xml d'échange de données, etc...) l'utilisation de bibliothèques de code (ou framework) permet de s'affranchir des problèmes liés à l'interopérabilité ou à la compatibilité des systèmes. Tout comme les EDI vis-à-vis des contrôles, ces bibliothèques permettent d'accélérer le temps nécessaire au développement des services.

Remarque : il existe également des bibliothèques de code disposant aussi d'interface homme-machine.

D'une façon générale, les bibliothèques sont disponibles pour un environnement de développement donné mais peuvent également prendre la forme de bibliothèques dynamiques compilées multi langage (exemple les .dll sous Windows ou sous Linux). Le choix du langage de développement du prototype du service doit donc également prendre en compte l'existence ou non de bibliothèques qui seraient susceptibles de faciliter la tâche d'implémentation.

⁷ Architecture trois tiers, http://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Architecture_trois_tiers&oldid=32263721
(Page consultée le octobre 21, 2008)

La plupart des EDI vus précédemment peuvent être utilisés pour développer des services restituant des informations de type flux de données, mais il est également possible d'utiliser un simple éditeur de texte (associé ou non à un compilateur) pour développer un tel service ; par exemple Notepad 2 ou le simplissime Bloc-notes sous Windows (ou Emacs ou Vi sous Linux) suffisent pour développer des pages en PHP.

Dans le cas de services cartographiques (production dynamique de carte via la création d'image), différents outils existent tels que les logiciels de publication de carte sur Internet comme MapServer, MapGuide Open Source, Esri ArcIMS, Oracle Spatial, ...

Des outils dédiés ou spécialisés peuvent également être utilisés pour produire des rapports (ou états) dans le cas de gros systèmes d'information: nous citerons par exemple Cristal report ou Business Object.

Certains CMS sont connus dans le monde open source comme CMS Made Simple (CMS MS) ou Joomla disposent d'outils appelés « gestionnaires de modules » qui gèrent directement la mise en place et l'utilisation de modules particuliers qui ne sont rien d'autres que des services tels qu'un wiki, un livre d'or, un forum de discussions, des cartes comme la localisation des visiteurs du site, etc... Il est donc tout à fait possible de créer de nouveaux modules produisant des services particuliers (cartographie, fichiers Xml de données,...) qui seront directement gérés par le CMS.

D'autres gestionnaires de contenu sur Internet spécialisés dans l'information géographique (Système d'Information Géographique ou SIG) méritent d'être cités comme CartoWeb (SIG-web interactif basé sur MapServer) qui permet de collecter l'information liée aux objets géographiques (points, lignes, surface, intersections,...) mais aussi de restituer ces informations spatialisées via la diffusion de cartes. De plus, Cartoweb est compatible avec les normes de l'Open GIS consortium telles que les WMS, WFS, SFS, GML.

A titre d'exemple, nous extrayons ici les résultats et recommandations du rapport final GeoTraceAgri produit dans le cadre du projet Européen IST-2001-3428

« Un système en architecture distribuée s'avère être la meilleure solution pour répondre aux besoins et aux contraintes de la traçabilité géographique pour l'industrie agroalimentaire.

La répartition des tâches dans des sous-systèmes spécialisés est aussi un concept particulièrement adapté à la traçabilité géographique dans le sens où des prestataires de services, experts en analyse spatiales et télédétection, peuvent apporter leurs compétences en s'intégrant sans grande difficulté dans le système d'ensemble.

Le prototype GTA lui-même a été construit en utilisant plusieurs plates-formes différentes, plusieurs langages de programmation, plusieurs types de bases de données, plusieurs serveurs de cartographie, et plusieurs bibliothèques d'opérateurs spatiaux, démontrant par sa propre structure la pertinence des concepts qui ont été développés et utilisés.

Il aurait été impossible de respecter toutes les contraintes identifiées pour les besoins de la traçabilité géographique sans les récents développements de standards et de normes internationales relatives à l'interopérabilité de l'information géographique sur l'Internet.

Nous estimons que les efforts importants qui sont actuellement fait par les éditeurs de logiciels mais aussi par les communautés du « logiciel libre » à travers le monde pour respecter ces normes et standards vont faciliter la construction de systèmes complexes tels que le prototype GTA dans un avenir proche. »

6.5.4. Support de validation

Le prototype lui-même constitue le support de validation.

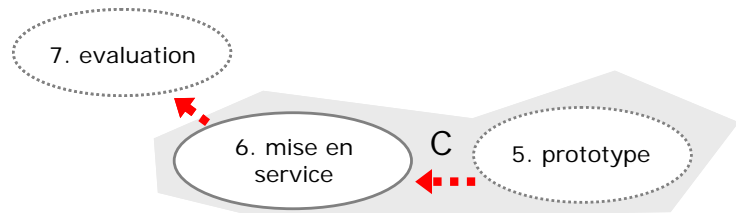
Les *évaluateurs externes* s'attacheront plus particulièrement à la définition du protocole de tests et à l'analyse du rapport de tests.

Les *évaluateurs internes* auront toute liberté pour explorer les services informationnels et en tester les limites.

6.6. Mise en service

Cette étape consiste à mettre en œuvre un nouveau pilotage de l'action collective sur la base d'un dispositif technique opérationnel. Il s'agit donc d'initialiser l'Observatoire par un jeu de données complet respectant les procédures d'acquisition définies dans

la charte, et d'expérimenter les procédures de pilotage sur la base des valeurs réelles pour l'ensemble des indicateurs. Le contrôle de qualité et les procédures de maintenance informatique définies dans la Charte sont également expérimentés durant cette étape.



6.6.1. Objectif et résultats attendus

L'objectif majeur de cette étape est d'aboutir à la réception par le Comité d'Orientation de l'Observatoire en tant qu'ensemble d'acteurs réunis autour d'un dispositif technique pour piloter une action collective.

6.6.2. Organisation de l'étape

L'étape de mise en place s'organise autour de la saisie des données relatives à deux cycles successifs de l'Observatoire, de façon à pouvoir constater une évolution au sein des tableaux de bord.

Pour initier la première saisie des données, l'animateur d'étape organise des *ateliers thématiques*, comme lors de l'étape de production du cahier des charges ; ensuite chaque administrateur de service organisera lui-même la saisie des données transformées par le service informationnel dont il est responsable.

De même, pour initier les premières décisions de pilotage, l'animateur d'étape organise un *atelier de pilotage* ; ensuite chaque acteur décisionnaire agira à partir de son propre tableau de bord.

Cette étape peut s'organiser en quatre temps :

1. saisie des données du Cycle 1, par *ateliers thématiques*
2. réunion de *l'atelier de pilotage* sur la base des tableaux de bord produits, discussion collective autour des décisions de pilotage prises par les acteurs concernés
3. à la fin du Cycle 2, saisie des données au sein de chaque *service informationnel*
4. décisions de pilotage prise par les acteurs concernés sur la base de leurs *tableaux de bord* respectifs

Comme pour l'élaboration de la charte, l'animation de cette étape demande des qualités particulières de modérateur, voire de conciliateur. D'ailleurs ce premier test en vraie grandeur de l'exercice de pilotage collectif de l'action territoriale peut amener à amender la charte, avant sa signature définitive par tous les acteurs concernés.

6.6.3. Support de validation

Le support de validation est double :

- le dispositif technique lui-même, qui doit être réceptionné par le *Comité d'Orientation* après examen de l'audit produit par les *évaluateurs externes*, de la fiche d'évaluation produite en *interne*, et du rapport de gestion sur l'ensemble des étapes de conception développement produit par le *Comité Technique*.
- la charte (éventuellement amendée) cosignée par tous les acteurs de l'Observatoire.

7. Annexes

7.1. Principales questions nécessitant l'observation et le suivi des pratiques agricoles

Agriculture et politiques publiques

- Analyse, prévision, évaluation de l'impact des politiques publiques sur les "performances" économiques, environnementales et sociales des exploitations agricoles
- Appui à la définition et à la mise en œuvre de normes et de réglementations (ex : conditionnalité, agriculture raisonnée...)

Agriculture et environnement

- En amont des impacts, caractérisation et compréhension des pressions exercées
- Capacités d'internalisation des fonctions environnementales par les exploitations agricoles
- Évaluation du potentiel de complémentarités et synergies spatiales pour gérer l'environnement

Exploitations agricoles et filières

- Identification des relations entre la qualité des produits et les itinéraires de production et de transformation
- Évaluation des capacités de réaction des EA à une évolution des marchés (nouveaux débouchés, segmentation, cahiers des charges, traçabilité...)
- Évaluation des capacités d'organisation collective des EA (structuration et compétitivité de filières et/ou bassins de production...)

Agriculture et innovation

- Identification des problèmes agronomiques et zootechniques auxquels sont – ou seront – confrontées les exploitations agricoles
- Identification d'innovations surgies « sur le terrain » en vue de leur formalisation et de leur diffusion
- Caractérisation de l'appropriation et de la mise en œuvre, par les agriculteurs, des différentes innovations, prescriptions et informations dont ils sont « destinataires »

7.2. Cause and effect diagram

<http://www.skymark.com/resources/tools/cause.asp>

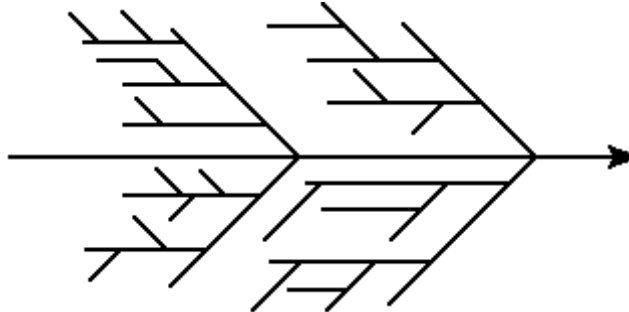
The cause & effect diagram is the brainchild of Kaoru Ishikawa, who pioneered quality management processes in the Kawasaki shipyards, and in the process became one of the founding fathers of modern management. The cause and effect diagram is used to explore all the potential or real causes (or inputs) that result in a single effect (or output). Causes are arranged according to their level of importance or detail, resulting in a depiction of relationships and hierarchy of events. This can help you search for root causes, identify areas where there may be problems, and compare the relative importance of different causes.

Causes in a cause & effect diagram are frequently arranged into four major categories. While these categories can be anything, you will often see:

- manpower, methods, materials, and machinery (recommended for manufacturing)
- equipment, policies, procedures, and people (recommended for administration and service).

These guidelines can be helpful but should not be used if they limit the diagram or are inappropriate. The categories you use should suit your needs. At SkyMark, we often create the branches of the cause and effect tree from the titles of the affinity sets in a preceding affinity diagram.

The C&E diagram is also known as the fishbone diagram because it was drawn to resemble the skeleton of a fish, with the main causal categories drawn as "bones" attached to the spine of the fish, as shown below.



Cause & effect diagrams can also be drawn as tree diagrams, resembling a tree turned on its side. From a single outcome or trunk, branches extend that represent major categories of inputs or causes that create that single outcome. These large branches then lead to smaller and smaller branches of causes all the way down to twigs at the ends. The tree structure has an advantage over the fishbone-style diagram. As a fishbone diagram becomes more and more complex, it becomes difficult to find and compare items that are the same distance from the effect because they are dispersed over the diagram. With the tree structure, all items on the same causal level are aligned vertically.

7.3. De l'économie de la connaissance

Piaget distingue plusieurs aspects:

- a. *diagnostic* : étudier les faits et les interprétations des faits, du domaine des connaissances empiriques et pratiques
- b. la *théorie* et les théories (en particulier celles du Développement durable), du domaine des connaissances empiriques et pratiques
- c. des *expériences*... existantes ou à créer avec des suivis donc des *données*... structurées en SI, elles produisent des compétences
- d. des *décisions d'actions*... individuelles mais aussi souvent collectives pour modifier les environnements.

Les théories de l'économie de la connaissance (encadré ci-dessous) explicitent comment on passe de la *donnée* à l'*action collective* :

La capacité à mobiliser des connaissances pour un processus d'action est qualifiée de "compétence" (Zarifian 2001). L'intérêt de ce concept est qu'il permet d'inclure une large gamme de connaissances : connaissances académiques et connaissances pratiques ; connaissances techniques, économiques et institutionnelles ; capacités d'agir ou réfléchir... Néanmoins, une critique fréquente du concept de "compétence" souligne son caractère individuel et utilitariste (Bronckart 2006). Nous avons donc élargi la perspective individuelle pour étudier en terme collectif (sensibilisation, identité et sentiment d'appartenance, apprentissages collectifs, réseaux, organisations et institutions).

La construction des compétences doit s'organiser autour de trois volets :

- d'une part, elle doit promouvoir l'acquisition et la valorisation de connaissances théoriques et pratiques,
- d'autre part, elle doit permettre d'organiser l'apprentissage et la mobilisation des connaissances pour développer des compétences,
- enfin, elle doit favoriser la mobilisation de manière adaptée (à la réalité) et efficace des compétences spécifiques pour la réalisation de projets.

La difficulté est de réussir à combiner ces trois aspects lors de processus d'accompagnement ou de

formation des acteurs. Il faut tenter de se rapprocher le plus possible de processus d'apprentissage en situation réelle pour construire des compétences, et ainsi permettre d'acquérir les dimensions tacites, non codifiables, et difficilement transférables lors de cours magistraux en salle de classe. Il convient aussi pour répondre au caractère collectif de ces compétences de favoriser un processus cognitif collectif, qui permette l'acquisition d'une dimension collective.

L'économie de la connaissance permet de mieux comprendre la construction/production de compétences : en formatant et structurant des ensembles de données brutes, il est possible d'obtenir des informations ; puis en associant l'information à de l'apprentissage, de la connaissance est engendrée (Foray 2000). Les mécanismes de reproduction de connaissance apparaissent alors beaucoup plus complexes que ceux concernant de l'information, qu'il suffit de copier. Cette théorie met l'accent sur les modalités de production des connaissances. Ces connaissances peuvent apparaître comme un ensemble de capacités (Hatchuel and Weil 1992) : cognitive (mobilisation de procédés connus et mémorisable, résolution d'énigmes, définition d'une tactique) ; interactive (dialogue, supervision, autonomie) ; machinale (geste, manipulation). Néanmoins, pour réellement parler de compétences, il est nécessaire d'introduire la notion d'action et de processus. C'est dans l'économie des ressources humaines (Rotillon 2000) que connaissance et processus d'action se complètent dans l'analyse. La construction de ces compétences suit différentes étapes d'apprentissage (Rivoire 2004) : l'information devient connaissance par un processus d'assimilation ; la connaissance devient compétence par un processus d'appropriation ; la compétence devient performance par une démarche de progression mesurable. Lors de l'amélioration d'un processus d'action, l'apprentissage est naturellement inscrit dans ce cycle.

Face à la nécessité de réfléchir au-delà des seules compétences individuelles, pour considérer les dynamiques collectives qui apparaissent lors du processus de formation, nous avons choisi de considérer différents niveaux : au niveau individuel, avec la construction d'un capital humain ; au niveau du groupe, avec la construction d'un capital social ; au niveau de l'institution de la formation, avec la construction d'un capital institutionnel. De même qu'au niveau individuel l'apprentissage se transforme en compétence lors du passage à la réalité, on suppose qu'une transformation peut se produire aussi au niveau du groupe et de l'institution. Le groupe d'étudiants se transforme ainsi en un réseau d'acteurs engagés dans le développement territorial, et l'institution de formation peut se transformer en une institution engagée avec autres institutions pour promouvoir le développement territorial.

8. Références bibliographiques

- Albaladejo, C. and F. Casabianca, Eds. (1997). La recherche-action. Ambitions, pratiques, débats. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement. Paris, INRA.
- Avenier, M.-J. and C. Schmitt, Eds. (2007). La construction des savoirs pour l'action. Savoir & Action, Série Rencontres, L'Harmattan.
- Barzman, M., P. Caron, et al. (2005). Observatoire Agriculture et Territoires - Etude pour la définition d'une méthode de mise en place d'observatoires. Montpellier, Cirad: 64.
- Beck, K., M. Beedle, et al. (2001). "The Agile Manifesto."
- Beuret, J.-E. (1997). "L'agriculture dans l'espace rural : quelle demandes pour quelles fonctions ? ." Économie rurale, Paris: SFER: 242.
- Billaud, J.-P. (1996). "Négociations autour d'une nature muette." Etudes rurales, Paris : Ed. de l'EHESS **141-142**: 63-83.
- Billaud, J.-P. (2000). "La gestion du territoire dans un cadre négocié : réflexions à partir du cas des marais de l'ouest." C. R. Acad. Agric. Fr. **86**(2): 73-84.
- Boehm, B. and P. Bose (1994). A collaborative spiral software process model base on theory W. Third International Software Process Conference.
- Boehm, B., W. (1988). "A Spiral Model of Software Development and Enhancement." Computer **21**(5): 61-72.
- Booch, G., I. Jacobson, et al. (1998). Unified Modeling Language User Guide, Addison Wesley.
- Bronckart, J., Ed. (2006). Les conditions de construction des connaissances humaines. La société des savoirs. Trompe-l'oeil ou perspectives?. L'Harmattan. Paris.
- Brown, J. S., A. Collins, et al. (1989). "Situated cognition and the culture of learning." Educational Researcher **18**(1): 32-42.
- Chambers, R. (1994). "Participatory rural appraisal (PRA): Analysis of Challenges, Potentials and Paradigms." World Development **10**: 1437-1454.
- Chautard, G., B. Villalba, et al. (2003). "Gouvernance locale et Développement durable", Développement Durable et Territoires.
- Croix, Ed. (1998). Environnement et nature dans les campagnes. Espace et territoires.
- D'Aquino, P. (2002). "Le territoire entre espace et pouvoir : pour une planification territoriale ascendante." L'Espace Géographique **1**: 3-23.
- Filippi, M., Ed. (2004). Réorganisation dans la coopération agricole. Solidarités et proximités territoriales. Proximités et Changements Socio-économiques dans les Mondes Ruraux, 2005. Paris, INRA éditions.
- Foray, D. (2000). L'économie de la connaissance. Paris, Editions La Découverte.
- Gaudin, J.-P. (1998). "La gouvernance moderne, hier et aujourd'hui : quelques éclairages à partir des politiques publiques françaises." Revue Internationale des sciences sociales(La gouvernance): 155.
- Ghora-Gobin, C. (1993). "Crises de la ville et limites de la connaissance théorique. Pour une conceptualisation de la mise en œuvre." Sciences de la société **30**: 171-180.
- Godard, O., Ed. (1993). Stratégie industrielles et convention d'environnement. De l'univers stabilisé aux univers controversés. Paris.
- Gordillo, S., F. Balaguer, et al. (1997). Generating the architetcure of GIS appilcations with design patterns. GIS 97. Las Vegas, USA: 30-34.
- Gordillo, S., F. Balaguer, et al. (1999). "Developping GIS applications with objects, a Design Pattern approach." GoInformatica **3**(1): 7-32.

- Hatchuel, A. and B. Weil (1992). L'expert et le système. Paris.
- IAASTDcollective (2007). Synthesis Report of the International Assessment of Agricultural Science and Technology for Development.
- INSPIRE (2007). Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community. E. Community.
- Jollivet, M. (1997). Vers un rural post-industriel : rural et environnement dans huit pays européens. Paris.
- Jollivet, M. and A. Pavé (1993). L'environnement : un champ de recherche en formation", Natures Sciences Sociétés. Paris.
- Kaabi, R. S., N. Kraiem, et al. (2006). "Approche orientée but pour le développement de systèmes à base de services." e-TI - la revue électronique des technologies d'information.
- Lalement, R. and P. Lagarde (2005). Architecture du Système d'information sur l'eau - Livre Vert
- Larousse (2007). Le petit Larousse illustré. Paris, Larousse.
- Lascoumes, P. (1994). L'éco-pouvoir. Environnements et politiques. Paris.
- Laurillard, D. (1999). "A conversational framework for individual learning applied to the 'learning organisation' and the 'learning society'." Systems Research and Behavioral Science **16**: 113-122.
- Levrault, F., N. Renoux, et al. (2007). OPTA : Guide de recommandations pour l'élaboration d'un observatoire territorial des pratiques agricoles, Chambres d'Agriculture: 61.
- Longépé, C. (2004). Le Projet d'urbanisation du S.I. Paris, Dunod.
- Mathieu, N. and M. Jollivet, Eds. (1989). Du rural à l'environnement : la question de la nature aujourd'hui. Paris.
- Merrien, F.-X. (1998). "De la gouvernance et des Etats-providence contemporains." La gouvernance, Revue internationale des sciences sociales **155**: 62-63.
- Morley, C., J. Hugues, et al. (2006). UML 2, Pour l'Analyse d'un Système d'Information. Paris, Dunod.
- Muller, P.-A. and N. Gaertner (2004). Modélisation objet avec UML. Paris, Eyrolles.
- Owens, S. and R. Cowell (2002). Land and limits : Interpreting Sustainability in the planning Process. London and New York Routledge.
- Pask, G. (1976). Conversation Theory: Applications in Education and Epistemology. Amsterdam, Elsevier.
- Pask, G. (1976). "Styles and strategies of learning." British Journal of Educational Psychology **46**: 128-148.
- Perrier-Cornet, P., Ed. (2002). À qui appartient l'espace rural ? Paris.
- Piaget, J. (1968). Sagesse et illusions de la philosophie. Paris, PUF.
- Popper, K. (1959). The Logic of Scientific Discovery. London, New York Hutchinson Education.
- Poulot, M. and T. Rouyres, Eds. (2001). Du rôle patrimonial de l'espace agricole en Ile-de-France. Actes du colloque Dynamique Rurale, environnement et stratégies spatiales. Montpellier, C.N.R.S. - Université Paul Valéry.
- Reix, R. (1998). Systèmes d'information et management des organisations. Paris, Vuibert.
- Rivoire (2004). "La compétence, résultat de la connaissance inscrite dans les processus."
- Rogers, P. and A. W. Hall (2003). La Gouvernance Efficace de l'Eau. C. T. (TEC). **Tec Background papers n°7**: 49.
- Röling, N. and F. De Jong (1998). "Learning: Shifting paradigms in education and extension studies", The Journal of Agricultural Education and Extension **5(3)**: 143-161.

- Rotillon, S., Ed. (2000). Economie des ressources humaines. Repères, La Découverte. Paris.
- Saint-Martin, D. (2004). Coordinating Interdependence: Governance and Social Policy Redesign in Britain, the European Union and Canada. Réseaux canadiens de recherche en politiques publiques. Ottawa: 55.
- Soulard, C. (1999). Les agriculteurs et la pollution des eaux. Proposition d'une géographie des pratiques, Université Paris 1 - Panthéon-Sorbonne: 422.
- Unesco, Ed. (1992). Refonte de l'éducation pour un développement durable - Reshaping Education for sustainable Development. Dossiers Environnement et Développement. Paris.
- Zarifian, P., Ed. (2001). Le modèle de la compétence. Éditions Liaisons. Paris.